

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Ю. І. Пушкарьов,
А. Й. Дерев'янчук,
А. О. Вакал

**ОСНОВИ БУДОВИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ
САМОХІДНИХ ПРОТИТАНКОВИХ
РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ
(9П148 «Конкурс»)**

Навчальний посібник

Рекомендовано вченою радою Сумського державного університету



Суми
Сумський державний університет
2016

УДК 623.412.2(075.8)
ББК 68.514я73
П91

Рецензенти:

В. В. Воронько – доктор технічних наук, професор, проректор Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;

І. В. Пасько – кандидат технічних наук, начальник науково-дослідного відділу моделювання та автоматизації процесу ураження філії ЦНДІ ОВТ ЗС України (м. Київ)

*Рекомендовано до видання вченою радою
Сумського державного університету
як навчальний посібник
(протокол № 5 від 11 лютого 2016 року)*

Пушкарьов Ю. І.

П91 Основи будови та експлуатації самохідних протитанкових ракетних комплексів (9П148 «Конкурс») : навч. посіб. / Ю. І. Пушкарьов, А. Й. Дерев'янчук, А. О. Вакал. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 349 с.
ISBN 978-966-657-635-7

У навчальному посібнику викладені основи будови та експлуатації самохідних протитанкових ракетних комплексів (9П148 «Конкурс»).

Навчальний посібник призначений для підготовки і проведення занять із будови та експлуатації артилерійського озброєння. Він може використовуватися як викладачами кафедр військової підготовки і студентами ВНЗ, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу, так і курсантами ВВНЗ та викладачами, які здійснюють підготовку офіцерів артилерійського профілю. Крім того, навчальний посібник може бути корисним офіцерам-артилеристам у військах у ході бойової підготовки артилерійських підрозділів.

УДК 623.412.2(075.8)
ББК 68.514я73

© Пушкарьов Ю. І., Дерев'янчук А. Й.,
Вакал А. О., 2016

ISBN 978-966-657-635-7

© Сумський державний університет, 2016

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	С. 9
Вступ	12
Розділ 1. Основні поняття про протитанковий ракетний комплекс	18
1.1. Загальні положення	18
1.2. Історія розвитку протитанкових ракетних комплексів	20
1.3. Аналіз розвитку протитанкових ракетних комплексів деяких армій країн, розвинених у військовому відношенні	35
1.4. Класифікація протитанкових ракетних комплексів	43
Висновки з розділу 1	64
Навчальний тренінг	64
Розділ 2. Основи будови самохідних протитанкових ракетних комплексів (9П148 «Конкурс»)	67
2.1. Загальні положення	67
2.2. Склад протитанкового ракетного комплексу 9П148 «Конкурс»	68
2.2.1. Призначення, тактико-технічні характеристики, загальна будова бойової машини 9П148. Боекомплект та його розміщення	68
2.2.2. Призначення, будова та дія механізмів і пристроїв рубки	76
2.2.3. Пускова установка: призначення, будова й дія складових частин	82
2.2.4. Призначення, будова та розміщення елементів автоматики бойової машини 9П148,	

принцип їх дії	87
2.2.5. Система електроживлення	100
2.2.6. Допоміжне обладнання: призначення, склад, розміщення і використання	102
2.2.7. Одиночний комплект запасних частин, інструменту і приладдя	106
2.2.8. Розміщення на бойовій машині апаратури, обладнання й майна	107
2.3. Загальні відомості про режими роботи бойової машини.	108
2.4. Взаємодія основних складових частин бойової машини	109
2.5. Взаємодія апаратури машини з ракетами 9М113 і 9М111-2.	117
2.6. Призначення, технічні дані, будова й дія складових частин виносної пускової установки 9П135М	121
2.7. Призначення, характеристики та загальна будова ракет 9М111 (9М113)	130
2.8. Маркування та пломбування	138
2.9. Пуск і керування ракетою	140
2.10. Особливості бойового застосування бойової машини 9П148	143
Висновки з розділу 2	147
Навчальний тренінг	147

Розділ 3. Підготовка протитанкового ракетного комплексу 9П148 до бойового застосування 150

3.1. Основні положення	150
3.2. Користування механізмами та пристроями	153
3.3. Методика проведення робіт під час приведення бойової машини 9П148 до бойового застосування	153
3.3.1. Підготовка бойової машини 9П148	154

3.3.2. Перевірка стану кабелів, надійність їх з'єднань	155
3.3.3. Перевірка стану оптичних елементів приладів 9Ш119М1, ТНПО-170 та захисних стекол ковпака рубки	156
3.3.4. Перевірка надійності фіксації рам лотків у верхньому і нижньому положеннях	157
3.3.5. Перевірка можливості повертання рубки	158
3.3.6. Перевірка акумуляторних батарей	161
3.3.7. Перевірка блока вбудованого контролю на функціонування	163
3.3.8. Перевірка роботи ланцюгів пуску та їх блокування	165
3.3.9. Перевірка стану з'єднувального кабелю 9С469М та акумуляторної батареї 11ФГ-400	170
3.3.10. Перевірка натягу ланцюга козирка люка завантаження	170
3.3.11. Перевірка роботи переговорного пристрою	171
3.3.12. Перевірка точності узгодження напрямної ПУ та лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця	172
3.3.13. Перевірка параметрів НАК 9С451М за допомогою БВК	174
3.3.14. Перевірка функціонування блока 9С469М	180
3.3.15. Огляд та перевірка пускової установки 9П135	181
3.3.16. Вибір вогневої позиції та підготовка пускової установки 9П135М до пуску	191
3.4. Переведення в бойове та похідне положення	194
3.4.1. Переведення бойової машини 9П148 у бойове положення	194
3.4.2. Переведення у бойове положення виносної пускової установки 9П135М	194

3.4.3. Підготовка пускової установки 9П135М до стрільби та походу	196
3.5. Заряджання бойової машини 9П148	196
3.5.1. Завантаження бойової машини 9П148	196
3.5.2. Розряджання бойової машини 9П148	197
3.5.3. Вивантаження боєкомплекту із бойової машини 9П148	198
3.6. Спостереження за полем бою із бойової машини 9П148	199
3.7. Пуск і керування ракетами 9М113 (9М111-2) .	203
3.8. Дії обслуги в умовах застосування противником зброї масового ураження	204
3.9. Можливі затримки під час пуску ракет 9М113 (9М111-2), способи їх усунення	208
Висновки з розділу 3	209
Навчальний тренінг	210

Розділ 4. Основи експлуатації протитанкових ракетних комплексів	213
4.1. Основні положення з експлуатації артилерійського озброєння	213
4.2. Технічне обслуговування і ремонт бойової машини 9П148	221
4.2.1. Контрольний огляд	221
4.2.2. Поточне обслуговування бойової машини 9П148	225
4.2.3. Методика проведення робіт під час поточного обслуговування	226
4.2.4. Методика проведення робіт під час технічного обслуговування № 1	238
4.2.5. Методика проведення робіт під час технічного обслуговування № 2	248
4.3. Сезонне обслуговування	257
4.4. Особливості обслуговування базової машини	

БРДМ-2	257
4.5. Правила зберігання бойової машини 9П148 ..	258
4.6. Консервація та розконсервація	259
4.7. Технічне обслуговування бойової машини 9П148 під час зберігання	262
4.8. Експлуатаційні матеріали і комплекти ЗІП, що використовуються під час проведення ремонту	264
4.9. Заходи безпеки	264
4.10. Класифікація запасних частин, інструменту і приладдя (ЗІП)	270
4.11. Перелік можливих несправностей, їх виявлення й усунення	272
4.12. Порядок заміни елементів з одиночного комплекту ЗІП	275
Висновки з розділу 4	277
Навчальний тренінг	277
Розділ 5. Транспортування	280
5.1. Транспортування залізничним (водним) транспортм	280
5.2. Транспортування повітряним транспортм ...	281
5.3. Порядок переміщення своїм ходом	282
5.3.1. Підготовка до маршруту	282
5.3.2. Порядок здійснення маршруту	283
Висновки з розділу 5	283
Навчальний тренінг	284
Розділ 6. Тенденції розвитку протитанкових ракетних комплексів	286
6.1. Перспективні протитанкові ракетні комплекси	286
6.2. Основні принципи розвитку протитанкових ракетних комплексів	286

6.3. Нетрадиційні способи ураження цілей	288
Висновки з розділу 6	289
Навчальний тренінг	290
Висновки	292
Список використаної літератури	293
Перелік посилань	294
Предметний покажчик	296
Додаток А. Інструкція зі спеціальної обробки самохідних протитанкових ракетних комплексів 9П148	338
Додаток Б. Таблиця змащення самохідного протитанкового ракетного комплексу 9П148	341
Додаток В. Інструкція з відновлення лакофарбових покриттів самохідних протитанкових ракетних комплексів	343
Додаток Г. Перелік матеріалів і приладдя, що застосовуються під час технічного обслуговування самохідних протитанкових ракетних комплексів	345
Для нотаток	348

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АГ	– аретир гіроскопа
АКБ	– акумуляторна батарея
БАК	– блок автоматики та керування
ББ	– бортова батарея
БВК	– блок вбудованого контролю
БЖАУ	– блок живлення апаратури управління
<i>бк</i>	– бойовий комплект
БМ	– бойова машина
БМП (БТР)	– бойова машина піхоти (бронетранспортер)
БПД	– блок посилення та дозволу
БВ	– блок виправлень
БрАГ	– бригадна артилерійська група
БРДМ	– бойова розвідувальна дозорна машина
БЧ	– бойова частина
БКБ	– блок контролю наземної батареї
БЖАК	– блок живлення апаратури керування
БП	– бойове положення
ВДУ	– вибивна рушійна установка
ВН	– вертикальне наведення
ВОП	– візир оптичний панорамічний
ВУ	– виносний пристрій
ВТМ	– військово-технічне майно
ВТ	– обертовий трансформатор
ВТК	– відділ технічного контролю
ВР	– вибухова речовина
ГН	– горизонтальне наведення
ГОН	– генератор опорної напруги
ДГН	– датчик горизонтального наведення
ДВН	– датчик вертикального наведення кронштейна приладу
ДК-4Б	– дегазаційний комплект
ЗДМ	– запобіжно-детонувальний механізм

ЗП	– запасний інструмент і приладдя
ІСП	– індикатор світлових перешкод
КБ	– конструкторське бюро
КК	– контакторна коробка
КЛЗ	– кабельна лінія зв'язку
<i>птадн</i>	– протитанковий дивізіон
<i>птабатр</i>	– протитанкова батарея
<i>птв</i>	– протитанковий взвод
КМУ	– командирська машина управління
КО	– контрольний огляд
КПМ	– контрольно-перевірна машина
КПА	– контрольно-перевірна апаратура
КР	– коробка розподільна
ЛФ	– лампа-фара
МРС-АР	– майстерня ремонтно-слюсарна артилерійського озброєння
МТЗ	– матеріально-технічні засоби
МТЛБ	– багатоцільовий тягач легкоброньований
МТО-АТГ	– майстерня технічного обслуговування й ремонту автомобільної та гусеничної техніки
НАК	– наземна апаратура керування
НБ	– наземна батарея
НШ	– начальник штабу
ОВТ	– озброєння і військова техніка
ОМК	– оптико-механічний координатор
ОР	– отруйна речовина
ОС	– зворотний зв'язок
ПЗП	– польовий заправний пункт
ПВ	– привід повітроприпливів
ПВН	– приймач вертикального наведення
ПГН	– приймач горизонтального наведення
ПММ	– паливно-мастильні матеріали
ПО	– пульт оператора

ПП	– похідне положення
ПТРК	– протитанковий ракетний комплекс
ПТКР	– протитанкова керована ракета
ПТЗ	– протитанкові засоби
ПтО	– поточне обслуговування
ПУ БМ	– пускова установка бойової машини
ПУ 9П135М	– пускова установка виносна 9П135М
ПФС	– підсилювач фотоструму
РАО	– ракетно-артилерійське озброєння
РДТП	– ракетний двигун на твердому паливі
РГ	– ротор гіроскопа
РЛ	– редуктор люка
РВН ПУ	– редуктор вертикального наведення ПУ
РГН ПУ	– редуктор горизонтального наведення ПУ
РВНР	– редуктор вертикального наведення рубки
РГНР	– редуктор горизонтального наведення рубки;
РМДУ	– розгінно-маршова двигунна установка
<i>сабатр</i>	– самохідна артилерійська батарея
СКОТ	– синусно-косинусний обертовий трансформатор
СО	– сезонне обслуговування
<i>тбр (тб)</i>	– танкова бригада (батальйон)
<i>тр (тв)</i>	– танкова рота (взвод)
ТНПО	– танковий нічний прилад огляду
ТО	– технічне обслуговування
ТПК	– транспортно-переносний контейнер
ТХП	– трубка холодного пристрілювання
У	– підсилювач
ЧСР	– чутливість схеми реверса
ЧП	– чутливість підсилювача
ЕЗ	– електрозапалювач
ЕЗК	– електрозапалювач кришки
ЕЗКЛС	– електрозапалювач кабельної лінії зв'язку

ВСТУП

Підтримка озброєння та військової техніки в постійній бойовій готовності як основного показника якості підготовки підрозділів є головним завданням під час організації їх експлуатації та вміння особового складу негайно та ефективно їх застосовувати. Основними завданнями щодо цього є організація використання та зберігання озброєння й військової техніки у справному стані та з необхідним запасом ресурсів, скорочення строків приведення ОВТ у готовність до бойового застосування, забезпечення високої надійності кожного конкретного зразка, скорочення працевитрат під час технічного обслуговування (ТО) та ремонту (Р), продовження міжремонтних термінів роботи ОВТ.

Розвиток Збройних сил України на сучасному етапі характеризується безперервним удосконаленням їх технічної оснащеності. Уряд робить усе для того, щоб на озброєння нашої армії надходили зразки ракетно-артилерійської техніки, що найбільш повно відповідають вимогам сучасного бою.

Сучасне РАО характеризується високою бойовою ефективністю, що забезпечується наявністю в його складі обчислювальних пристроїв і систем, радіоелектронної апаратури, електронних та механічних пристроїв, оптичних та електронно-оптичних приладів, гідравлічних та гідропневматичних, інших складних пристроїв. Експлуатація РАО здійснюється в умовах швидкоплинного і динамічного сучасного бою, в різних кліматичних умовах та зонах, у різний час доби та пори року. Все це вимагає від особового складу і командирів артилерійських підрозділів глибоких теоретичних знань правил експлуатації і твердих практичних навичок в експлуатації, обслуговуванні та ремонті озброєння для успішного вирішення всього комплексу завдань, пов'язаних із застосуванням озброєння.

Навчальний посібник розроблений відповідно до програми змістового модуля «Будова та експлуатація артилерійського озброєння» для вищих військових навчальних закладів та основних керівних документів, що регламентують експлуатацію ракетно-артилерійського озброєння за допомогою яких здійснюється підготовка студентів за програмою офіцерів запасу і курсантів ВВНЗ.

Матеріал навчального посібника викладено з урахуванням того, що читач ознайомлений зі змістом таких предметів, як вища математика, фізика, теоретична механіка, і добре знає будову ракетно-артилерійського озброєння і конструкцію конкретних зразків озброєння.

Навчальний посібник призначений для вивчення будови самохідного ПТРК 9П148 «Конкурс» та його складових частин.

Навчальний посібник містить відомості про призначення і бойові властивості машин, технічних даних і склад, а також відомості щодо розміщення на машині основних вузлів, блоків апаратури і допоміжного обладнання. Крім того, у посібнику наведені короткі відомості про принцип дії бойових машин, опис будови її основних складових частин та взаємодія між ними.

У посібнику містяться відомості про самохідний протитанковий ракетний комплекс 9П148 «Конкурс», ракети 9М113 і 9М111-2, виносну пускову установку 9П135М, наземну апаратуру керування, індикатор світлових перешкод 9С469М і ЗПП машини.

Наявність фотографій, таблиць, рисунків, схем та ін. полегшує засвоєння навчального матеріалу.

Навчальний посібник складається із шести розділів.

У **першому** розділі висвітлені поняття про протитанковий ракетний комплекс, наведено його структурно-функціональна схему, будова та призначення складових елементів. Для розширення ерудиції читача введений пара-

граф з історії розвитку ПТРК вітчизняного виробництва, що перебувають на озброєнні як Збройних сил України, так і армій основних держав, розвинених у військовому відношенні, та наведена класифікація переносних ПТРК.

Аналіз стану та перспектив розвитку ПТРК, їх класифікація є підґрунтям для читача щодо подальшого вивчення протитанкових ракетних комплексів.

У **другому** розділі розкриті загальні положення самохідного протитанкового ракетного комплексу 9П148 «Конкурс», призначення, тактико-технічні характеристики, загальна будова. Зокрема, детально вивчаються основні складові комплексу: бойова машина, пускова установка, ракети, наземна й бортова апаратура управління, елементи автоматики, системи електроживлення, допоміжного обладнання та основні принципи їх взаємодії, робота основних складових частин БМ.

У **третьому** розділі наведені загальні положення щодо підготовки БМ 9П148 до бойового застосування, порядок користування механізмами та пристроями. Ретельно розглянуті порядок проведення перевірок з розміщеними фотоматеріалами послідовності роботи обслуги БМ під час переведення у бойове та похідне положення, заряджання й розряджання БМ, завантаження і вивантаження боєкомплекту, спостереження за полем бою, виявлення, супроводження й ураження цілей, виконання операцій під час пуску ракет та їх керуванням у польоті, можливі затримки і способи їх усунення, а також дії обслуги в умовах застосування противником засобів масового ураження.

Четвертий розділ присвячений основним питанням експлуатації самохідних ПТРК, запропоновані єдина система комплексного технічного обслуговування ОВТ та ремонту, послідовність проведення робіт під час технічного обслуговування, порядок проведення консервації та розконсервації бойової машини, правила її зберігання, експлуа-

таційні матеріали і комплекти ЗП, що використовуються під час проведення технічного обслуговування і ремонту, класифікація запасних інструментів та приладдя, заходи безпеки, можливі несправності, їх виявлення й усунення, а також порядок заміни елементів із одиночного комплекту ЗП.

П'ятий розділ ознайомлює читача з питаннями транспортування ПТРК 9П148 «Конкурс», різними видами транспорту (залізничним, водним, повітряним) та порядком переміщення своїм ходом, підготовки і здійснення маршруту у складі протитанкових підрозділів.

Шостий розділ присвячений тенденціям розвитку протитанкових ракетних комплексів будь-якого виконання (самохідні, переносні, універсальні), що можуть з'явитися на полі бою як у наших Збройних силах, так і збройних силах інших держав, розвинених у військовому відношенні, а також у розділі наведені нетрадиційні способи ураження броньованих об'єктів противника.

У **додатках** наведені інструкція зі спеціальної обробки самохідного ПТРК 9П148 та його елементів, засоби знезаражування, правила і методика проведення дегазації й дезактивації; таблиця його змащення; інструкція з відновлення лакофарбових покриттів самохідних ПТРК, інструкція з відновлення лакофарбових покриттів ПТРК, а також перелік матеріалів і приладдя, що застосовуються під час технічного обслуговування техніки.

Наприкінці кожного розділу навчального посібника зроблені висновки та наведений навчальний тренінг, що містить основні терміни й поняття, питання для повторення та самоконтролю, завдання для самопідготовки, та запропоновані теми для написання рефератів.

Актуальністю розроблення навчального посібника «Основи будови та експлуатації самохідних протитанкових ракетних комплексів» (9П148 «Конкурс») є нагальна вимо-

га часу.

Підставою для написання навчального посібника «Основи будови та експлуатації самохідних протитанкових ракетних комплексів» є введення в дію «Бойового статуту артилерії СВ, частина II» деяких керівних документів щодо організації обслуговування і зберігання ПТРК та необхідність розроблення систематизованого матеріалу, що розкривав би основу будови ПТРК, порядок обслуговування, зберігання та підготовку їх до бойового застосування з фотоматеріалами, послідовності роботи обслуги бойової машини, а також перспективи й тенденції розвитку.

Цінністю навчального посібника є те, що в ньому детально розкритий порядок проведення необхідних перевірок щодо підготовки до бойового застосування самохідного протитанкового ракетного комплексу 9П148 «Конкурс» із ретельними фотоматеріалами послідовності роботи особового складу обслуги БМ. У зв'язку з тим, що комплекс має у своєму складі багато складних систем, блоків, апаратури та механізмів, які під час роботи з ними потребують глибоких знань особового складу протитанкових підрозділів, а також зведені у таблицю способи виявлення та усунення несправностей, які частіше за все можуть виникнути під час експлуатації.

Зміст навчального посібника відповідає навчальним програмам підготовки офіцерів РВ і А запасу зі студентів вищих навчальних закладів із будови та експлуатації артилерійського озброєння.

Навчальний посібник «Основи будови та експлуатації самохідних протитанкових ракетних комплексів» (9П148 «Конкурс») призначений для студентів, які проходять підготовку за програмою офіцерів запасу за спеціальністю «Бойове застосування з'єднань, військових частин і підрозділів протитанкових ракетних комплексів» і призначений для вивчення будови самохідних ПТРК та їх складо-

вих частин, порядку організації обслуговування та зберігання, підготовки до бойового застосування та разом із тим висвітлює перспективи розвитку ПТРК.

Навчальний посібник може бути корисним як науково-педагогічним працівникам, слухачам і курсантам ВВНЗ, так і офіцерам (прапорщикам, сержантам) у військах (командирам протитанкових підрозділів) під час підготовки, організації і проведення занять із технічної підготовки й під час організації поставлення озброєння на зберігання.

У цілому навчальний посібник містить методичні аспекти вивчення навчального матеріалу за таким принципом: від простого до складного. Автори вдруге зробили спробу провести як аналіз стану сучасних ПТРК, їх класифікацію, так і розглянути перспективи розвитку.

Матеріал посібника викладений так, щоб був однаково добре зрозумілим як для студентів ВНЗ, курсантів ВВНЗ, так і для офіцерів (прапорщиків, сержантів та обслуг ПТРК) протитанкових підрозділів у військах.

Вихід першого такого посібника звичайно має певні труднощі, що очевидно є природним.

Тому автори не можуть претендувати на абсолютність усіх питань, висвітлених у навчальному посібнику, або абсолютність його побудови та викладення матеріалу.

Передбачається, що у разі необхідності більш детального вивчення навчального матеріалу читач звернеться до відповідних технічних описів, інструкцій, настанов і керівництв тощо.

Необхідно зазначити, що розкриті у названих розділах положення та рекомендації потребують подальшого уточнення, тому автори розраховують одержати від читачів пропозиції щодо удосконалення змісту навчального посібника.

Розділ 1

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ПРОТИТАНКОВИЙ РАКЕТНИЙ КОМПЛЕКС

1.1. Загальні положення

Гармати ствольної і пускові установки реактивної та протитанкової артилерії відповідно разом із призначеними для них боеприпасами та іншим допоміжним обладнанням утворюють вогневі артилерійські комплекси.

Артилерійським протитанковим ракетним комплексом (далі – **АК**), називають сукупність функціонально взаємозв'язаних зразків озброєння і військової техніки, призначених для виконання спільних завдань щодо вогневого ураження противника.

На сучасному етапі розвитку ракетно-артилерійського озброєння розрізняють поняття «**артилерійського комплексу**» (**АК**) у широкому і вузькому розуміннях. У широкому розумінні **АК** – це сукупність зразків ракетно-артилерійського озброєння (**РАО**) і військової техніки (**ВТ**). До складу **РАО** можуть входити артилерійські гармати, пускові установки реактивних і протитанкових систем та боеприпаси до них [2].

Військова техніка – це засоби розвідки цілей, засоби управління й забезпечення стрільби, транспортні та інші засоби. Таке трактування поняття **АК** зручно використовувати під час аналізу й синтезу **РАО**, оцінювання різних комплексів і розроблення вихідної системи тактико-технічних вимог (**ТТВ**) і тактико-технічних завдань (**ТТЗ**) на розроблення конкретного комплексу.

Структурно-функціональна схема **АК** неведена на рис. 1.1.



Рисунок 1.1 – Структурно-функціональна схема артилерійського комплексу:

ΔV_0 – початкова швидкість снаряда; t_3 – температура заряду;
 W_e – швидкість вітру; t_n – температура повітря

АК у вузькому розумінні – це сукупність гармати із доданими боеприпасами, приладами для забезпечення стрільби і засобами транспортування. Це поняття зручно використовувати під час загального розгляду та вивчення ракетно-артилерійського озброєння, вимог до складових частин артилерійського комплексу (рис. 1.1).

До складу артилерійського протитанкового ракетного комплексу входять:

- боеприпаси;
- засоби доставки (гармати, пускові установки);
- засоби рухомості;
- засоби розвідки;
- засоби підготовки даних;
- засоби зв'язку та ін.

Залежно від призначення, характеру завдань, що вирішуються, умов бойового застосування гармати пускові установки реактивних систем і боеприпаси до них мають різну будову та характер дії, різний зовнішній вигляд. Але за основними принципами будови і дії кожен із цих предметів ракетно-артилерійського озброєння має багато спільного з його базовим зразком. Це дозволяє на найбільш загальних прикладах розглянути принцип будови та дії типових систем гармат, боеприпасів, допоміжного обладнання та механізмів до них, оцінити перспективи і шляхи їх подальшого розвитку.

1.2. Історія розвитку протитанкових ракетних комплексів

На початку XX століття у засобах збройної боротьби відбулися воістину революційні зміни: уперше на полі бою з'явилися танки. І хоча 15 вересня 1916 року в бою в селі Флер (Франція) взяло участь усього 18 англійських броньованих машин, можна констатувати, що із цього історичного дня в артилерії з'явилося нове завдання – боротьба з танками противника [15].

Порівняно з досвідом Другої світової війни у сучасних умовах завдання боротьби з ударними бронетанковими угрупованнями противника значно ускладнилися. Це в першу чергу викликано вдосконалюванням броньованої техніки, тому боротьба з нею має комплексну організацію із залученням усіх наявних вогневих засобів.

ПТРК – протитанкові ракетні комплекси, які на сьогодні є одним із сегментів світового ринку озброєння, який розвивається найбільш динамічно. Пов'язано це з високою ефективністю цих комплексів.

Сучасні ПТРК значно дешевші від танків, при цьому здатні ефективно боротися з танками як основним ударним засобом сухопутних військ. Підштовхує світовий ринок ПТРК до розвитку й загальна тенденція щодо максимального посилення конструктивного захисту усіх типів танків та БМП у сучасних арміях світу.

Протитанковий ракетний комплекс «Фаланга»

Протитанковий комплекс «Фаланга» (рис. 1.2) був продемонстрований керівництву збройних сил 28 серпня 1959 р., після чого, ще до завершення державних випробувань, військові вирішили придбати 1 000 ПТРК і 25 пускових установок на базі бойових машин БРДМ-1. Заводські випробування нового ПТРК почалися 15 жовтня 1959 року.

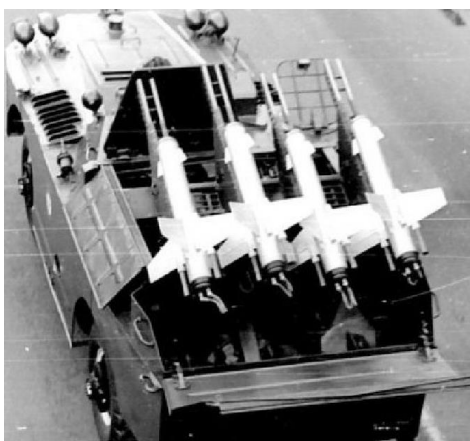


Рисунок 1.2 – Протитанковий ракетний комплекс «Фаланга»

Перші 5 пусків ракет закінчилися невдало, виявлялися недоліки їх системи спостереження. У подальшому проведені випробування стали більш вдалимими, із 27 запусків 80 % ракет уразили цілі. Як результат, після усунення всіх виявлених недоліків ПТРК 2К8 «Фаланга» 30 серпня 1960 року був прийнятий на озброєння [14].

ПТРК «Фаланга» забезпечував ураження броньованих цілей на відстані до 2 500 метрів, мінімальна дальність стрільби становила 500 метрів.

Ракета 3М11 (рис. 1.3) здатна була пробити броню на рівні 560 мм (під кутом 90 градусів). Стартова вага ракети комплексу становила 28,5 кг, а вага бойової машини 2П32, створеної на базі БРДМ-1, – 6 050 кг. Комплекс міг розгортатися з похідного у бойове положення упродовж 30 секунд, але з підготовкою апаратури до запуску ракет на це витрачалося від 2 до 3 хвилин.



Рисунок 1.3 – Протитанкова ракета 3М11 «Фаланга»

Загальна компоновальна схема протитанкової ракети 3М11 була виконана з урахуванням обмежень за довжиною, з метою розміщення на базі БРДМ-1, і мала притуплений обтічник. Використання радіоканалу керування ракетою потребувало від творців розміщення у її хвостовій частині досить громіздкої відповідно до реалій тих днів апаратури. Через це рухома установка ракети була викона-

на за схемою з двома косо спрямованими соплами і складалася зі стартового й маршового двигунів. Органами керування були елерони, які розміщені біля задньої кромки крил.

Для живлення пневматичних рульових механізмів на борту ракети було розміщено повітряний акумулятор тиску – спеціальний балон зі стисненим повітрям. Стиснене повітря надходило також і на турбогенератор, забезпечуючи електроживлення апаратури ракети. Завдяки цьому рішенняу на ракету не довелося ставити чутливі до температури акумулятори або батареї. Ракети «Фаланга» на пусковій установці розміщували за Х-подібною схемою, і після старту ракета, розвертаючись за креном на 45 градусів, здійснювала свій політ із хрестоподібним розміщенням крил. При цьому для кращої компенсації сили тяжіння у горизонтальній площині конструкторами був передбачений спеціальний невеликий пристрій, завдяки якому у каналі тангажу аеродинамічна схема ракети ставала проміжною між «безхвостою» та «качкою». На горизонтальній парі консолей ракети були змонтовані трасери.

За рахунок того, що консолі крила були виконані складними, габарити ракети у транспортному положенні були досить невеликими й становили лише 270 на 270 мм. Розкриття консолей та їх підготовку до бойового застосування проводилися вручну, після цього розмах крила ракети досягав 680 мм. Діаметр корпусу ракети становив 140 мм, довжина – 1 147 мм. Стартова вага – 28,5 кг.

Уже через 4 роки після завершення робіт побачила світ перша модернізація комплексу. Нова ракета 9М17 комплексу «Фаланга-М» одержала малогабаритний пороховий гіроскоп із розкрученням, що відбувалося завдяки згорянню порохового заряду. Застосування гіроскопа дозволило скоротити час підготовки ракети до пуску. Замість рухомої установки з двох двигунів (стартового і маршового) був

застосований більш легкий однокамерний дворежимний двигун, запас палива якого був збільшений удвічі.

У результаті проведеної модернізації дальність дії ракети була збільшена до 4 000 метрів, середня швидкість зросла із 150 до 230 м/с, а стартова вага ракети збільшилася до 31 кг.

Після ще 4 років на озброєння армії надійшов комплекс «Фаланга-П» («Флейта»), що мав напівавтоматичне наведення ракети на ціль. Під час пуску оператору досить було лише утримувати ціль у перехресті прицілу, у той час як команди наведення автоматично керувалися й видавалися вертолітною або наземною апаратурою, що відстежувала положення ракети за її трасою. Мінімальна дальність стрільби була зменшена до 450 метрів. Під напівавтоматичну модифікацію комплексу було розроблено нову наземну пускову установку – бойову машину 9П137, створену на базі БРДМ-2.

Варто також відзначити, що саме з виробництвом та постановкою комплексу «Фаланга» на озброєння підрозділів Сухопутних військ і пов'язана поява керованої ракетної зброї на вертольотах. Перші випробування у цій галузі почалися ще у 1961 році, коли на вертольоті Мі-1 установлювалися 4 ракети ЗМ11. Але на той час військові ще не могли оцінити потенціал та перспективи такого розміщення ПТРК. У подальшому випробування проводили вже з ракетами 9М17, але, незважаючи на їх позитивний результат, вертолітний комплекс так і не був узятий на озброєння.

Більш вдалим стало застосування комплексу під абревіатурою К-4В, який повинен був установлюватися на вертольоти Мі-4АВ. Кожен вертоліт мав по 4 протитанкових ракети «Фаланга-М», узятих на озброєння у 1967 році. Спеціально під цей комплекс було переоснащено 185 раніше побудованих вертольотів Мі-4А, а в 1973 році цей комплекс був успішно випробуваний на базі Мі-8ТВ, та

згодом і на базі першого по-справжньому бойового вертольота Мі-24. Кожен із них також мав по чотири протитанкові ракети комплексу «Фаланга-М».

Бойова розвідувально-дозорна машина

Роботи зі створення броньованої розвідувальної машини (БРДМ-1) почалися наприкінці 1954 року в КБ Горьківського автозаводу. Керував роботами провідний конструктор підприємства В. К. Рубцов. Спочатку планувалося створити БРДМ як плаваючий варіант добре відомого у військах БТР-40 (невипадково машина навіть одержала індекс БТР-40П). Проте у ході робіт конструктори дійшли висновку, що обмежуватися лише модифікацією вже існуючої машини не вдасться. У ході конструкторських робіт стала вимальовуватися нова машина, що не мала аналогів не лише на теренах колишнього СРСР, а й у світі.

Вимоги військових із подолання траншей та окопів привели до створення унікального шасі, що складалося з основного чотириколісного рушія та 4 додаткових коліс, що розміщувалися у центральній частині машини й призначалися для подолання траншей. Чотири центральних колеса за необхідності опускалися й приводилися у рух за допомогою спеціально створеної трансмісії. Завдяки цьому БРДМ легко трансформувався з 4-колісної машини у 8-колісну, здатну подолати траншеї й перешкоди завширшки до 1,22 метра. Основні колеса БРДМ-1 мали централізовану систему підкачування, яка вже була випробувана на моделях БТР-40 і БТР-152 [15].

Для можливості форсування водних перешкод машину передбачалося оснащувати традиційним гребним гвинтом, але надалі у ході обговорень конструктори зупинилися на водометах, які вже були розроблені для легкого плаваючого танка ПТ-76. Такий водомет був більш «живучим» та компактним. Крім того, він міг застосовуватися для відкачування води з корпусу бронемашини й підвищував її ма-

невреність на воді – радіус розвороту на водній поверхні становив лише 1,5 метра.

БРДМ-1 мав герметизований несучий корпус, зварений із катаних листів різної товщини – 6,8 і 12 мм. До корпусу була приварена броньована рубка, оснащена двома оглядовими люками із вставними куленепробивними склоблоками. У кормі машини розміщувався двостулковий люк. Бойова маса машини становила 5 600 кг, максимальна швидкість – 80 км/год. На машині можна було перевозити 5 осіб (2 члени екіпажу + 3 десантники).

Саме на базі БРДМ-1 була створена бойова машина 2П32 (рис. 1.4). Основним її озброєнням були протитанкові ракети 3М11 «Фаланга». Цей самохідний протитанково-ракетний комплекс мав 4 напрямні і міг здійснювати до 2 пусків ракет за 1 хвилину. Боекомплект машини складався з 8 протитанкових керованих ракет, а також ручного протитанкового гранатомета (РПГ-7).

Авіаційний протитанковий ракетний комплекс «Фаланга-ПВ» (рис. 1.5) використовується для знищення бронетехніки противника під час ручного способу керування за умови наявності прямої оптичної видимості цілі або у режимі спостереження. Комплекс був створений у КБ точного машинобудування (головний конструктор А. Е. Нудельман) на базі комплексу «Фаланга-М».

ПТРК «Фаланга-ПВ» був прийнятий на озброєння армії у 1969 році, а з 1973 року почали серійно виробляти ударні вертольоти Мі-24Д, що мали по 4 ПТРК 9М17П. У подальшому ця ракета стала основною для озброєння багатьох інших типів вертольотів, на які раніше вже ставився комплекс «Фаланга-М». На пускових установках вертольотів Мі-4АВ і Мі-8ТВ могло розміститися до 4 таких ракет одночасно.

Комплекс вироблявся на Ковровському механічному заводі і продавався на експорт. Вважається, що він і до

цього часу перебуває на озброєнні армій Афганістану, Куби, Єгипту, Лівії, Сирії, Ємену, В'єтнаму, Болгарії, Угорщини та Чехії. На заході цей комплекс отримав назву АТ-2С «Swatter-C» (російською мовою «мухобойка»).



Рисунок 1.4 – Бойова машина 2П32 протитанкового ракетного комплексу 2К8 «Фаланга» у парадному виконанні



Рисунок 1.5 – Авіаційний варіант протитанкового ракетного комплексу «Фаланга-ПВ»

Ракета 9М17П виготовлена за нормальною аеродинамічною схемою і практично повністю аналогічна ракеті комплексу «Фаланга-М». Основна відмінність між ракетами полягає у застосуванні конструктивно нової системи напівавтоматичного керування, пов'язаної з апаратурою «Радуга-Ф» і встановлюваної на вертольоті-носії ракет (рис. 1.5). Наведення ракети на ціль здійснювалося за ме-

тодом 3 точок. Роль органів керування виконували зовнішні рулі [13].

Сьогодні розробник ракети пропонує на ринку її глибоку модернізацію, що має кращу броньову захищеність. Новий рівень пробиття гарантує ураження сучасних зразків збройної техніки противника, зокрема має динамічний захист. У ході модернізації діапазон застосування ракети був істотно розширений за допомогою використання різноманітних видів боєголовок (об'ємно-детонувальні, осколкові та інші бойові сегменти).

Нові варіанти ракети були представлені на авіасалоні МАКС у Жуковському в серпні 1999 року. Модифікований варіант ракети міг використовуватися на всіх наявних на озброєнні пускових установках: на вертольотах Мі-24 і самохідних пускових установках 9П137 у ручному й напівавтоматичному режимах наведення, при запуску з установок ПУ 9П124 – лише в ручному режимі керування.

Модернізовані версії 9М17П зберегли всі експлуатаційні та бойові характеристики попередніх модифікацій, відрізняючись лише типами застосовуваних боєголовок.

Ракета 9М17П модифікації 1 комплектується бойовою частиною з підвищеною ефективністю для подолання броньованого захисту завтовшки до 400 мм (під кутом 60 градусів від нормалі). Нова бойова частина ракети еквівалентна кумулятивній бойовій частині вагою 4,1 кг.

Ракета 9М17П модифікації 2 комплектується вдосконаленою БЧ загальною вагою 7,5 кг із можливістю гарантованого подолання броньованого захисту завтовшки більше 400 мм (під кутом 60 градусів від нормалі).

Хоча «Метис», «Фагот», а також ПТРК «Штурм-С» ПТРК одного – другого покоління, тобто напівавтомати, в системах керування цих ракет є відмінності.

Першими двома керує оператор за допомогою дротяних кабелів. «Штурм-С» – по радіо. Тим самим цей зразок

був позбавлений основного недоліку кабельних ракет – щодо невеликої швидкості, що, як відомо, обмежена можливостями системи розмотування проводу на марші. Для передачі команд оператора радіолінією в «Штурм-С» використовують якісну селекцію сигналів.

Кожна команда має певну ознаку: частоту, тривалість, амплітуду і т. п. Загалом же система керування складається з командно-шифраторного блока, що знаходиться на командному пункті, та дешифраторно-виконавчого блока, розміщеного на борту ракети.

З усіх можливих радіоімпульсів, прийнятих приймальним пристроєм, дешифратор пропускає лише ту групу або ту їх послідовність, на яку налаштований «Штурм-С» – найпотужніший із трьох представлених ПТРК. Він належить до розряду самохідних і встановлюється на базі бойової машини 9П149. Велика дальність ефективного вогню, захищеність та висока рухомість роблять його незамінним винищувачем танків у ході як наступальних, так і оборонних операцій (ПТРК «Штурм-С» забезпечує ураження об'єктів на відстанях, на яких прицільний вогонь із танкових гармат неможливий).

Однак при всіх якостях ПТРК другого покоління потрібно відзначити одну істотну обставину, що змушує вести пошук нових принципів керування ракетою: оператор, вимушений стежити за ціллю упродовж усього польоту ракети, стає мішенню для противника. Ось чому наступним кроком у розвитку цього типу озброєння стала робота зі створення **ПТРК третього покоління** – *із напівактивною та активною системами наведення й підсвічуванням цілі за допомогою лазерного променя.*

Вогонь такими ракетами можна вести і із закритих вогневих позицій, коли екіпажі танків противника не бачать операторів ПТРК.

Друга світова війна стала каталізатором як розвитку танків, так і протитанкової зброї. Важливим досягненням було широке впровадження і застосування протитанкової зброї, що використовує реактивний та активний (за допомогою пострілу) принципи метання снаряда (гранати) з кумулятивною бойовою частиною. Це дозволило укомплектувати піхотні підрозділи легкою та ефективною зброєю близької дії.

Однак усі ці засоби мали загальний принциповий недолік – вони не дозволяли вести ефективну боротьбу з танками на відстанях більше 500–700 м. Досвід минулої війни виявив необхідність створення засобів, що дозволяють боротися з танками на значних відстанях. Вирішити це завдання могли лише керовані реактивні ракети з КБЧ.

Перші ПТРК з'явилися у 50-х роках ХХ ст. Майже відразу з'явилася класифікація – **легкі (переносні)**, що мають дальність стрільби до 2–2,5 км; **важкі** (встановлювані на бронемашині, вертольотах та інших мобільних платформах) із дальністю стрільби 4–6 км.

Відразу необхідно застерегти, що цей розподіл досить умовний. Більшість легких комплексів може бути встановлена на транспортних засобах, БТР, БМП.

Прикладом може стати вітчизняний ПТРК «Малютка» (рис. 1.6) або франко-західнонімецький «Мілан».

У той самий час майже всі важкі комплекси можуть транспортуватися й використовуватися з переносних пускових установок з обслугою 3–4 особи. Наприклад, шведи створили переносну ПУ навіть для американської ПТРК «Хеллфайр», спочатку створеної для озброєння вертольота «Апач» вагою близько 45 кг. Однак для більшості важких ПТРК використання переносних ПУ є швидше рідкісним варіантом, тому в цьому огляді ми розглянемо лише ті комплекси, які реально використовуються у такому варіанті [15].



Рисунок 1.6 – Протитанковий ракетний комплекс «Малютка»

Усі ПТРК прийнято розподіляти на покоління, що визначаються за використаним у них технічним рішенням, у першу чергу за принципом роботи систем наведення.

Відмінною ознакою так званого **1-го покоління ПТРК** є використання ручного методу наведення. Суть його полягає у такому. *Навідник повинен одночасно утримувати ціль і ракету у полі зору прицілу, намагаючись за допомогою ручки керування «навести» ракету на ціль.* Відхилення ручки керування вираховується спеціальним обчислювачем у команді на відповідне відхилення органів керування ракети (найчастіше це аеродинамічні рулі). Команди на ракету передаються кабелем, який під час польоту розмотується зі спеціальної котушки. Така схема дозволяє гранично спростити як бортове обладнання ракети, так і пусковий пристрій, але істотно ускладнює роботу навідника й різко обмежує швидкість польоту ракети (не більше 150–180 м/с). Крім того, на початковій ділянці, поки навідник не зловить ракету у поле зору прицілу, вона здійснює «гірку» і фактично некерована. Це призводить до наявності достатньо великої «мертвої зони», що іноді досягає 200–400 м.

Найбільших успіхів у розробленні цього покоління ПТРК досягли французькі фахівці, які у 50-х роках ХХ ст. розробили ПТРК «Ентак». Він перебував на озброєнні практично всіх країн НАТО, зокрема й США. До цього покоління належить і вітчизняний ПТРК «Малютка», що також набув великого поширення. Наприкінці 60-х років ХХ ст. у Великобританії був створений ПТРК «Свінг-файр», що мав і переносний варіант. Його особливістю було використання вдосконаленого методу трьох точок – керування за швидкістю. Зазвичай доти, поки ручка керування відхилена в той чи інший бік, відповідно відхилені й рулі ракети, вона продовжує розворот. Під час керування за швидкістю, як тільки відхилення ручки припиняється, ракета також припиняє розворот і набирає нового напрямку. При поверненні ручки керування у нейтральне положення ракета повертається на лінію візування.

Такий метод наведення дещо спрощує роботу навідника, але він не набув поширення, оскільки до кінця 60-х років ХХ ст. став широко використовуватися *напівавтоматичний, або ручний, метод наведення, що став основною характерною особливістю ПТРК 2-го покоління.*

Основним нововведенням у цьому методі було те, що навідник повинен стежити лише за ціллю, постійно утримуючи на ній перехрестя прицілу, а ракета супроводжується кутовим відхиленням від лінії прицілу за допомогою спеціального пристрою (гоніометра). Стеження проводиться або за працюючим маршовим двигуном ракети, або за спеціальним випромінювачем – трасером або ксеноновим джерелом короткохвильового інфрачервоного випромінювання. Обчислювальний пристрій перетворює величини кутової неузгодженості ракети та лінії візування на команди, що передаються на ракету кабельними лініями зв'язку.

Хоча такий метод наведення істотно спрощує роботу навідника, різко підвищуючи ймовірність влучання у ціль,

використання кабельної лінії зв'язку не дозволяє істотно збільшити швидкість ракети (вона, як правило, дозвукова), що вимагає супроводження цілі упродовж досить тривалого часу.

У бойових умовах це різко знижує виживання ПТРК. Для вирішення цієї проблеми необхідно було позбутися кабельної лінії зв'язку між ракетою та пусковою установкою (ПУ). Треба зазначити, що перші безкабельні лінії зв'язку між ПУ і ракетою з'явилися у важких ПТРК (американський «Шіллейла», вітчизняний «Штурм-С»), оскільки саме під час стрільби на великі дистанції (4–6 км) та ще й із рухомих носіїв (бронемашини, вертольоти), недоліки, пов'язані з низькою швидкістю польоту ракети, стають особливо відчутними.

До них можна віднести вітчизняні ПТРК «Фагот» (рис. 1.7), «Конкурс» (рис. 2.3), «Метис», американські «Дракон» і «Тоу», західноєвропейський «Мілан», китайський «Ерроу-8».



Рисунок 1.7 – Протитанковий ракетний комплекс 9К111 «Фагот» (ПУ з ракетою 9М111М «Факторія» у транспортно-пусковому контейнері)

Відзначаються інтенсивне якісне вдосконалення

ПТРК і розроблення нових систем. Для ПТРК «Тоу» розроблені удосконалена головна частина і перешкодозахищена система наведення. У 1981 році в США почалося виробництво ПТРК «Хеллфайр», що встановлюються на вертольотах, мають напівактивну систему лазерного наведення на ціль і значно перевищують ПТРК «Тоу» за швидкістю польоту, дальністю стрільби (до 6 000 м), броньобійністю (більше 900 мм) і точністю стрільби (ймовірність влучення 0,9–0,95) [15].

Локальні війни і військові конфлікти 70–80-х років ХХ ст., показавши високу бойову ефективність ПТРК, виявили необхідність подальшого підвищення їхнього бронепробиття, що привело до використання більш потужних БЧ більшого діаметра. Підричники були винесені на спеціальні штирі для підриву БЧ на оптимальній відстані від броні, щоб у точці зіткнення з бронєю кумулятивний струмінь перебував у фокусі.

Що стосується переносних ПТРК, то під час стрільби на дальність до 3–3,5 км виникає необхідність постійного супроводження цілі упродовж 13–15 с. Але цей факт повністю компенсується простотою й дешевизною кабельної лінії зв'язку. Тому практично всі масові зразки таких ПТРК аж до кінця 90-х років ХХ ст. використовували кабельну лінію зв'язку.

Знадобилося також надати ПТРК можливість спостереження вночі та в умовах поганої видимості (дим, пил і т. д.). Це завдання в країнах НАТО було вирішене у 80-х роках ХХ ст., коли були розроблені тепловізійні приціли для ПТРК.

Тоді ж почалася заміна аналогових обчислювачів на цифрові, що не лише різко підвищило надійність, а й дозволило поліпшити перешкодозахищеність за рахунок введення додаткового каналу супроводу ракети через тепловізійний приціл, що працює на довгохвильовій ділянці ІЧ-

діапазону (8–14 мкм). На жаль, вітчизняна промисловість дуже відстала від Заходу у цьому питанні – практично придатні тепловізійні приціли з'явилися лише у 90-х роках ХХ ст., але й до цього часу в армії їх небагато через постійний брак фінансування.

Ще однією проблемою для розробників стала поява засобів для створення оптичних перешкод типу вітчизняної «Штори» («MIDAS» – Великобританія, «Romals Violin» – Ізраїль). Для підвищення перешкодозахищеності знадобилося, крім двоканального супроводу ракети, ввести до складу одного з каналів імпульсне джерело випромінювання з кодуванням. Поява на початку 80-х рр. ХХ ст. активної (динамічної) броні поставила перед розробниками ПТРК нові завдання.

Чергові модернізовані варіанти ПТРК отримали тандемні бойові частини. Намітилася тенденція використання нових вибухових речовин (ВР), що істотно перевершують навіть октоген, і важких металів (тантал, молібден) для облицювання корпусів бойових частин.

1.3. Аналіз стану і розвитку протитанкових ракетних комплексів деяких армій країн, розвинених у військовому відношенні

Найголовнішою частиною ПТРК є система наведення, рівень розвитку якої визначає належність комплексу до другого або третього покоління. За способом наведення ракети на ціль ПТРК поділяють на 3 покоління:

I покоління – ракета на ціль наводиться в ручному режимі (цей спосіб називають ще «треточковим»). Оператор за допомогою рукоятки керування повинен сполучити ракету з ціллю, одночасно тримаючи їх у полі зору. Передаються команди від комплексу до ракети кабелем, що розмотується зі спеціальної котушки, що обмежує швидкість польоту ракети 150–200 м/с. Імовірність влучення

становить 0,60–0,70. При запуску ракети з таким способом наведення на ціль існує «мертва зона» 200–400 м, обумовлена тим, що оператор ловить ракету в полі зору прицілу.

До першого покоління належать такі системи [11, 21]: німецьку «Роткепхен» (X-7 Rotkäppchen), французькі SS.10, SS.11 й «Ентак» (Entac, MGM-32 Entac у США), швейцарсько-італійську «Москіто» (Mosquito), швейцарсько-західнонімецьку «Кобра» (Cobra), англійські «Віджیلант» (V.891 Vigilant), «Пітон» (Python, проект припинений) та «Оранж Вільям» (Orange William, проект припинений), англо-австралійську «Малькара» (Malkara), західнонімецьку «Мамба» (Mamba), шведську «Бантам» (RB53 Bantam), радянські ПУР-61 «Джміль» (AT-1 Snapper), ПУР-62 «Фаланга» (AT-2 Swatter) і ПУР-63 «Малютка» (AT-3 Sagger), японську «Тип-64» (Type-64 MAT-1, вона ж КАМ-3D), аргентинську «Матого» (Mathogo), американську «Дарт» (SSM-A-23 Dart, проект припинений) [20];

II покоління – ракета на ціль наводиться в напівавтоматичному режимі (цей спосіб ще називають «двоточковим»). Оператор при такому способі наведення повинен лише сполучити перехрестя прицілу й ціль, а ракета наводиться на ціль сама. Це підвищило ймовірність ураження цілі до 90–95 %, але застосування передачі команд від комплексу до ракети кабелем зберегло швидкість її польоту на рівні 150–200 метрів за 1 секунду. Ця проблема була вирішена з появою безкабельних ліній зв'язку. Зв'язок між ракетою й комплексом здійснюється через спеціальну радіолінію, що має перешкодозахищеність і трохи частот, що дублюють одна одну. Крім того, супровід ракети ведеться і в ІЧ-діапазоні. На ПТРК другого покоління з'явилися й нічні тепловізійні приціли.

До другого покоління належать такі системи: ізраїльські МАРАТС, «Німрод» (Nimrod) і ЛАНАТ, американські «Шелайла» (MGM-51 Shillelagh), «Хорнет» (AGM-64

Hornet, проект припинений), TOW (BGM-71 TOW), «Драгон» (FGM-77 Dragon) і «Хелфайєр» (AGM-114 Hellfire; RBS-17 у Швеції), франко-західнонімецькі «Мілан» (MILAN) і «Хот» (HOT), англійську «Свінгфайєр» (Swingfire), німецьку «Спар» (SPAR), французькі АССР та «Ерікс» (Egux), іспанські «Арієс» (Aries) і «Толедо» (Toledo), шведську «Білл» (RBS-56 BILL), радянські/російські «Фагот» (АТ-4 Spigot), «Конкурс» (АТ-5 Spandrel), «Штурм» (АТ-6 Spiral), «Метис» (АТ-7 Saxhorn), «Кобра» (АТ-8 Songster), «Атака» (АТ-9 Spiral-2 й АТ-12 Swinger), «Кастет» / «Бастіон» / «Шексна» (АТ-10 Stabber), «Свір» / «Рефлекс» / «Розрив» (АТ-11 Sniper), «Метис-М» (АТ-13), «Корнет» (АТ-14 Spriggan) (рис. 1.9), «Хризантема» (АТ-15 Springer) (рис. 1.8), «Вихор» (АТ-16 Scallion), китайські HJ-8 (Hongjian-8, Red Arrow-8, Baktar Shikan у Пакистані) і HJ-9 (Hongjian-9, Red Arrow-9), південноафриканські «Свіфт» (Ingwe ZT-3 Swift й ZT-35 Swift) і «Моккопа» (ZT-6 Мокора), італо-бразильську «Маф» (MAF), італійську «Спарвієро» (Sparviero, проект припинений), бразильську «Фог-МІМ» (FOG-MPM), українські «Корсар», «Кмет», «Скіф», «Стугна», «Комбат», «Бар'єр», японські «Тип-79» (Type-79 MAT-2, вона ж КАМ-9D і Јуи-МАТ) і «Тип-87» (Type-87 МАТ-3, вона ж Чу-МАТ) [20, 25, 27].

До другого покоління також належать ПТРК, що мають напівавтоматичну систему наведення, за допомогою якої навідник через оптичний приціл стежить лише за ціллю, а спостереження за ракетою та вироблення команд керування здійснюються автоматично наземною апаратурою. До цього покоління належать ПТРК із передаванням команд за допомогою кабелів, а також ракети, що наводяться за наведеним лазерним променем на ціль.

Основними недоліками ПТРК другого покоління є:

– здатність до природних (пил, дим від розривів снаря-

дів) і організованих із боку противника перешкод, особливо це стосується комплексів, що використовують лазерне підсвічування цілі;

- необхідність безперервного спостереження оператором за ціллю в процесі усього польоту ракети;

- відносно низька швидкість польоту ракети (200–250 м/с), великий польотний час, невелика швидкострільність (3–4 постр./хв);

- невисока живучість комплексу з обслугою у бойових умовах;



Рисунок 1.8 – Протитанковий ракетний комплекс «Хризантема»:

III покоління – ракета на ціль наводиться в автоматичному режимі. Операторові досить лише прицілитися із захопленням цілі і вистрілити, після цього можна залишити позицію. Ракета, що має головку самонаведення, відстежує ціль і уражає її. ПТРК із таким способом наведення з'явилися наприкінці 90-х років ХХ століття.

Третє покоління: ізраїльські «Гіль/Спайк/Денді» (NT-G/NT-S/NT-D), американські «Предатор» (Predator SRAW), «Вайпер» (M132 Viper), «Уосп» (AGM-124 Wasp; проєкт припинений), «Джавелін» (FGM-148 Javelin), «Іфоґм» (MGM-157 EFOGM) і «Лосат» (MGM-166 LOSAT), англо-франко-німецька «Тригат» (ATGM-3 LR TRIGAT, вона ж PARS-3 у ФРН і AC3G у Франції), іспанська MACAM-3, італо-франко-німецька «Поліфем» (Polyphem), індійська «Наґ» (Nag), шведська MBT LAW, югославська «Бумбар» (Bumbar), японська «Тип-96» (Type-96 MAT-4) [26, 31, 33].

Щодо такого розподілу, необхідно зазначити, що більшість західних фахівців вважають, що основною ознакою ПТРК «третього покоління» є реалізація принципу «вистрілив-забув», тому умовно відносять комплекс «Корнет» до покоління «2+». Фахівці Тульського КБП, незважаючи на те, що успішно завершили роботи з керованих ракет із реалізацією принципу «вистрілив-забув», відмовилися від його реалізації у комплексі «Корнет». Вони вважають, що ПТРК «Корнет» вигідно відрізняється від іноземних аналогів насамперед за рахунок використання принципу «бачу-стріляю» і лазерно-променевої системи керування, що дозволило досягти більшої максимальної дальності стрільби на відміну від західної концепції побудови ПТРК великої дальності за принципом «вистрілив-забув», у яких ПТРК оснащені пасивними головками самонаведення (ГСН) на матрицях приладів із зарядовим зв'язком.

Повністю закордонна концепція стрільби із використанням принципу «вистрілив-забув» на велику (до 5 км) дальність так і залишилася нереалізованою через низку причин [32].

Наприклад, роздільна здатність тепловізійного прицілу, розміщеного на рухомому носіїві озброєння, значно вища, ніж у ГСН, тому проблема захоплення цілі ГСН на

старті так і залишилася технічно не вирішеною. Обстріл цілей, що не мають значного контрасту в ІЧ-діапазоні довжин хвиль (бункери, доти, кулеметні гнізда та інші інженерні споруди), неможливий, особливо в умовах пасивних оптичних перешкод. Існують певні проблеми масштабування зображення цілі в ГСН під час підльоту до неї ракети. Вартість такої ракети в 5–7 разів вища від аналогічного значення для ПТКР комплексу «Корнет» (рис. 1.9) [14].



Рисунок 1.9 – Протитанковий ракетний комплекс «Корнет-Е»

Аналогічна ситуація щодо класифікації справедлива й до перспективного вітчизняного ПТКР «Стугна-П» (та його експортного варіанта «Скіф»). Так, завдяки реалізації принципу автосупроводження цілі телевізійним каналом зразок необхідно віднести до «другого+» покоління.

ПТКР третього покоління, що реалізують принцип «вистрілив-забув», зарубіжні конструктори створили, використовуючи теплові (ІЧ) та радіолокаційні (РЛ) ГСН. Під час пуску такої ракети оператор прицілюється й, переконавшись, що ГСН захопила цілі, здійснює пуск. Пода-

льший політ ракети відбувається автономно без зв'язку з пусковою установкою за командами, формованими ГСН.

До основних переваг ПТРК третього покоління належать:

- підвищення ймовірності ураження цілі;
- зниження уразливості комплексу та його обслуги (через зменшення часу знаходження під вогнем противника), особливо у випадку використання вертольота як носія зброї;
- підвищення перешкодозахищеності (наявність лише одного каналу «ГСН-ціль»).

Закордонне виробництво ПТРК має майже піввіковий стаж розвитку. Оснащення радянських танків навісним вбудованим динамічним захистом привело до активізації робіт із таких напрямків:

- створення ракет третього покоління з ІЧ і РЛ ГСН, оснащених тандемною БЧ із неконтактним підривноком;
- забезпечення стрільби в денних та нічних умовах;
- забезпечення різних режимів атаки цілі.

ПТРК третього покоління з ракетами, оснащеними тандемною БЧ, безумовно, мають більш високу бойову ефективність, ніж ракети другого покоління. Однак Росія, Белорусія та Україна ще не мають ПТРК третього покоління де ракета на ціль наводиться в автоматичному режимі, але мають покоління «2+» це російські «Корнет» (рис. 1.9) та «Хризантема» (рис. 1.8), белоруський «Каракал» (рис. 1.14) та українські «Стугна» (рис. 1.19), «Скіф», «Корсар», «Бар'єр», то такі країни, як Індія й Ізраїль, вже мають перші такі успіхи у створенні такої зброї (ПТРК «Наг», «Спайк») (рис. 1.10). Спільна діяльність Іспанії та США також завершується розробленням ПТРК другого покоління «Aries» і ПТРК третього покоління «Макам» із тандемною БЧ.

У США до робіт над ПТРК третього покоління залуче-

но багато провідних фірм: Hughes Aircraft, McDonnell, Texas Instruments, Raytheon, Honeywell, Ford Aerospace, Aerojet, Martin Marietta, Rocwell International, Emerson Electric, Ling Temco Vought та ін.



Рисунок 1.10 – Протитанковий ракетний комплекс Spike-SR і Spike-ER



Рисунок 1.11 – Протитанковий ракетний комплекс «Егух» (Франція)

На Європейському континенті поряд із такими концернами, як MBV (ФРН), Aerospatiale (Франція) і British Aerospace (Великобританія), об'єднаними в консорціум EMDG, у створенні ПТКР третього покоління беруть участь і багато інших фірм (у ФРН – Bodenseewerke, Gerate Technik, Electro Special, Eltro; у Франції – Thomson-CSF SEAT, SERAT, Luchaire, FRET, SNPE; у Великобританії –

Thorn-EMI Electronics, RARDE, ROF, Rocket Motor Executive, PERME) [19, 31, 33].

Крім вищеперелічених переваг, закордонні ПТРК завдяки розвитку приладової частини цих комплексів мають автоматизовану здатність виявляти й розпізнавати цілі з подальшим їх ураженням (передусім пріоритетні) за допомогою залпових пусків протитанкових ракет. Така стрільба забезпечує одночасне ураження ряду цілей за короткий проміжок часу.

Відомості про перешкодозахищеність систем наведення закордонних ПТРК є досить закритою сферою. Очевидно, у майбутніх військових конфліктах установлювані на танках засоби протидії їм дозволять різко знизити ефективність влучення ракет у броньовані цілі. Армія США давно приділяє увагу розробленню як засобів, що створюють перешкоди системам наведення ПТРК противника, так і засобів перешкодозахищеності ГСН своїх ракет. Так, уже давно на полігоні White Sands були випробувані засоби поставлення перешкод ІЧ-ГСН.

Закордонні фірми свого часу проводили широкомасштабні дослідження з дипольних відбивачів, використовуваних як захист бронемашин від ПТКР. При цьому визначалася можливість створення мультидіапазонного засобу протидії, що дозволяє знизити ефективність функціонування двох основних типів систем наведення ПТРК (інфрачервоного та радіолокаційного).

Ці дані свідчать, що за кордоном серйозна увага приділяється розробленню засобів як для боротьби із системами наведення ПТРК, так і для захисту систем наведення власних протитанкових керованих ракет від різних перешкод.

1.4. Класифікація протитанкових ракетних комплексів

Існуючі на озброєнні ПТРК залежно від дальності дії поділяються на:

– **малої дальності** (500–1 000 м) – Eгyx (Франція), Spike-SR і «Гіль», Vumbar (Югославія), «Корсар» (Україна) [31];

– **середньої дальності** (1 500–2 500 м) – «Метис», «Малютка», «Фагот», «Конкурс», (СРСР), Javelin, Dragon2 (США), Milan2Т, Milan3 (Франція, ФРН), RBS-56 Bill (Швеція), «Кмет» (Україна);

– **великої дальності** (3 000–6 000 м і більше) – TOW2A, TOW2B, Hellfire A, B, C, RBS17 (США, Швеція); HOT2Т (Франція, ФРН); Swingfire (Великобританія); Brimstone (Великобританія, США); Swift (ПАР); Red Arrow-8, Хунцзянь-9 (Китай); КАМ-9 (Японія); Marats, Nimrod, Spike-ER(Ізраїль); «Наг» (Індія); «Скіф», «Стugna», «Бар'єр» (Україна); «Корнет-Е», «Хризантема» (Росія) [18, 22].

Недостатня точність влучення в ціль, невеликі дальності стрільби, а також невисокі параметри бронепробивної дії гранатометних пострілів, виживання комплексу та обслуги визначили створення за кордоном ПТРК малої дальності, зокрема Eгyx та SRAW (Short – Range Anti-tank Weapon – протитанкова система близького рубежу). Якщо ракета Eгyx (135-мм тандемна БЧ, бронепробивність – 950 мм) керується за кабелем, то ПТРК SRAW за допомогою інерційної системи наведення в поєднанні з оптичним та магнітним датчиками виявлення цілі уражає танк зверху ударним ядром. Ракета SRAW являє собою модульну конструкцію одноразового застосування.

Найбільш масовим та пріоритетним видом серед ПТРК є комплекси середньої дальності. Їх оснащення здатне уражати броньовані цілі на відстанях, що перевищують дальність прямого пострілу танків та бойових броньованих машин, відкриває перед їх творцями нові перспективи розвитку. Основними напрямками розвитку ПТРК закордонні військові фахівці вважають: збільшення дальності й точно-

сті стрільби; оснащення ПТРК автоматизованими системами керування ракетою, що дозволяють реалізувати принцип «вистрілив-забув»; забезпечення ураження цілей уночі та в умовах сильної радіоелектронної протидії; застосування могутніших бойових частин (БЧ) та ефективних способів ураження як бронетехніки, так і добре захищених інших цілей. Зараз на озброєнні армій закордонних держав в основному модернізують ПТРК другого покоління з напівавтоматичною системою керування за кабелем.

Завдяки застосованим технічним рішенням бронейність ракет таких комплексів збільшилася до 700–800 мм. Однак, на думку іноземних військових фахівців, цього вже недостатньо для ураження танків із підвищеним рівнем захисту.

Крім того, більшість комплексів мають ряд недоліків, до яких можна віднести: обмежені можливості застосування в умовах поганої видимості (туман, сніг і т. п.); низьку швидкострільність, уразливість у бойових умовах через наявність активних джерел випромінювання й перешкод.

ПТРК середньої та великої дальності в США створювалися за багатьма спеціальними добре фінансованими програмами з акцентом на розроблення ракет третього покоління. Так, програма AAWS-H (Advanced Anti-tank Weapon System-Heavy – перспективна важка протитанкова система зброї) була орієнтована на ПТРК для заміни штатного ПТРК «TOW» та його модифікацій у 1995–2005 рр. Програмою AAWS-M (Advanced Anti-tank System-Medium – перспективна протитанкова система зброї середньої дальності) передбачалося створення ПТРК третього покоління для заміни ПТРК Dragon. Програмою AAWWS (Airborne Adverse Weather Weapon System – авіаційна система зброї для несприятливої погоди) передбачалося вдосконалити існуючий парк вертольотів AH-64 «Arach» завдяки оснащенню їх протитанковими комплексами третьо-

го покоління – Hellfire Longbow.

Європейські країни НАТО мають свої програми розроблення ПТРК третього покоління, що відображає їх прагнення до незалежності від США в цій галузі, набуття власного досвіду й створення технологічної бази для випуску нових систем зброї. Зокрема, у Великобританії, Франції, ФРН є спільна програма створення ПТРК третього покоління – TriGat (Third-generation або Tri-national Anti-tank). Вона одержала найменування ATGW-3 у Великобританії, AC3G – у Франції й PARS-3 – у ФРН.

Серед протитанкових систем значної дальності нині є ПТРК третього покоління, ракети, оснащені ІЧ ГСН (AMS-N-США, ATGW-3/LR – Франція, ФРН, Великобританія), а також радіолокаційною головкою самонаведення, що забезпечує реалізацію принципу «вистрілив-забув» у будь-яку погоду, за наявності диму, туману й пилу на полі бою (Brimstone – Великобританія, США).

Наприклад, у ракети ПТРК ATGW-3/LR – ІК ГСН, неконтактний підрильник у носовій частині й 155-мм бойова частина тандемного типу. Маса ПТРК – близько 40 кг, дальність стрільби – 5 км. Вона здатна атакувати танки зверху. Оснащення цієї ракети неконтактним підрильником дозволяє ефективно переборювати як штатні, так і модернізовані типи динамічного захисту танків. Неконтактний підрильник збільшує (і завчасно змінює) часову затримку між підривами попереднього та основного зарядів, що забезпечує дію кумулятивного струменя основного заряду по «голій» броні.

Серед ПТРК за місцем та роллю застосування необхідно виділити:

– **малогабаритні легкі ПТРК** ланки «відділення – взвод» із дальністю дії до 1 000 м – вони призначені для посилення озброєння мобільних груп та найнижчих загальновійськових і змішаних ланок для ведення бойових дій

у містах та ураження широкої номенклатури вогневих засобів і тимчасових вогневих точок в інженерних спорудах із могутністю й точністю, що перевищує ручні протитанкові гранатомети;

– **легкі ПТРК** ланки «взвод – рота» з дальністю дії до 2 500–3 000 м – призначені для посилення протитанкової оборони легких механізованих підрозділів. Ці ПТРК в основному є універсальними щодо їх базування і можуть установлюватися на легкоброньовані або зовсім неброньовані машини; як правило, вони здатні до швидкої зміни базування в частині забезпечення швидкого винесення та встановлення на носії;

– **важкі варіанти переносних ПТРК** ланки «рота – батальйон» (іноді для ланок «бригада – армійський корпус», як, наприклад, ПТРК «Конкурс») із дальністю дії до 5 000 м – призначені для забезпечення протитанкової оборони та наступу легких механізованих підрозділів в умовах масового застосування танків. Вага таких комплексів досягає 50–90 кг. Незважаючи на універсальність їх базування, вони використовуються винятково як переносні або возимі без забезпечення швидкої зміни базування;

– **важкі варіанти возимих ПТРК** ланки «полк – фронт» із дальністю дії 5 000 м і більше – призначені для організації ешелонованої протитанкової оборони у складі підрозділів і частин протитанкових резервів, а також забезпечення вогневого ураження під час ведення наступальних бойових дій (особливо для ПТРК повітряного базування).

Виходячи з такого уточнення класифікації, необхідно зазначити, що на цей час розроблені зразки ПТРК, які за рівнем мобільності та маневру вогнем призначені для мобільних та вогневих груп, найнижчих організаційних ланок «відділення – взвод».

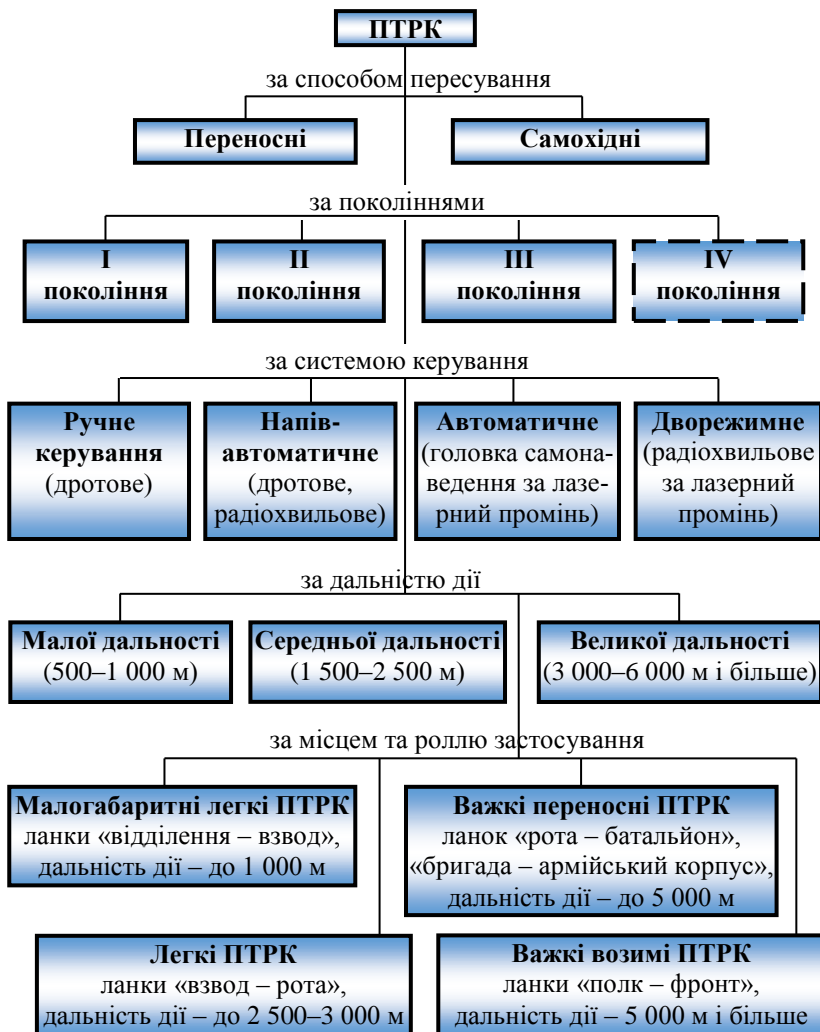


Рисунок 1.12 – Класифікація протитанкових ракетних комплексів

Це пов'язано з тим, що практика локальних війн та збройних конфліктів відкинула точку зору, що міста в

майбутній війні вже не будуть відігравати настільки велику роль, як це було під час Другої світової війни. Міста, в яких кожний будинок є фортецею, були й залишаються основними притягувальними об'єктами воєнних дій [18].

Багато в чому змінився й сам характер міст, стало більш різноманітним їхнє планування, збільшилися розміри багатьох із них, підвищилися поверховість та щільність міцних кам'яних забудов, ускладнилися структура міських територій, їх архітектура, зросла довжина підземних комунікацій, стала більш розгалуженою транспортна мережа. Усе це дає підстави зробити висновок, що бойові дії в міських умовах стають звичайним явищем.

Ведення бойових дій у міських умовах – наприклад, оборонних або наступальних – це велике мистецтво. При тактичних розрахунках насамперед потрібно спиратися не на можливу кількісну перевагу, а на тактичне мистецтво командирів та штабів, бойову майстерність військ, оснащеність відповідним мобільним озброєнням і технікою. У локальному збройному конфлікті не зовсім застосовані ті способи дій у місті, які були вироблені для війни, де в необмеженій кількості використовуються всі наявні засоби ураження.

Особливо складними для військ є штурмові дії в місті. Справа у тому, що в цих умовах обмежене застосування бронетанкових військ, особливо бойових машин піхоти й бронетранспортерів, унаслідок їх підвищеної уразливості. Нині є багатий фактурний матеріал, що дає можливість аналізувати й виробляти напрямки розвитку форм та способів оперативних і тактичних дій у місті [19].

Досвід бойових дій засвідчує, що основне значення у боротьбі з противником у вуличних боях відводиться загальновійськовим частинам і підрозділам. За структурою вони найбільш пристосовані для бойових дій у місті як в обороні, так і у наступі.

Тому механізовані підрозділи здатні обороняти будь-які об'єкти міста, розташовуючись на декількох поверхах будинків, між ними, у підвалах і підземних комунікаціях, на незабудованих ділянках місцевості. Але для цього їм потрібно ретельно й завчасно готувати, щоб, займаючи оборону в міцних кам'яних та залізобетонних будинках і будівлях, вони могли створювати багаточарову, багатоярусну систему вогню.

Важливо урахувати, що легке озброєння підрозділів не дозволяє їм уражати противника, який перебуває в міцних будинках і спорудженнях. Тому механізовані підрозділи потребують підтримки артилерії, вогнеметів, інженерно-саперних підрозділів та авіації.

Бої в Грозному показали, що застосування авіацією кулеметно-гарматного вогню й бомб малого калібру для ураження противника в будинках виявилось малоефективним. Для цих цілей найбільше підходили керовані авіаційні бомби й ракети, що дозволяють завдавати ударів по конкретних будинках, міських спорудженнях і вогневих засобах противника. Досить широко використовували в ході боїв запальні бомби, касети та баки для підпалу зайнятих противником об'єктів, а також ураження їх живої сили й техніки в місцях скупчення [18].

Щільно забудована місцевість істотно обмежує маневр і зосередження артилерії, знижує дальність та ефективність її вогню, зменшує радіус ураження снарядів та мін. Вирішальне значення в цих умовах має вогонь прямою і напівпрямою наводками, для ведення якого залучається 30–50 % від загальної кількості артилерії.

Досвід також показав, що застосування 122-мм і 152-мм самохідних гаубиць для стрільби прямою і напівпрямою наводками виявляється малоефективним через конструктивні особливості й недостатню захищеність від протитанкових засобів близького бою. Тому для руйну-

вання будинків, споруджень та укриттів потрібні спеціальні штурмові засоби великого калібру з підвищеною захищеністю від протитанкових засобів.

Щільна забудова міської території, постійна наявність пилу й диму в атмосфері знижують ефективність застосування артилерійських снарядів та мін. Найбільш широко в місті використовуються самохідні міномети, мортирний вогонь яких забезпечує ураження цілей у мертвих просторах, що утворюються між будинками, а також на площах, широких вулицях і незабудованих ділянках.

Використання мінометів у причіпному варіанті викликає великі труднощі через підвищену уразливість автомобільних тягачів від вогню усіх видів, а також складність пересування вулицями і ділянками місцевості, насиченими мінно-підіривними загородженнями, барикадами та завалами.

Вогневе ураження противника під час боїв у Грозному передбачало вогневі нальоти на руйнування й придушення, вогонь прямою наводкою, вогневу підтримку. Але така типова схема не завжди прийнятна через нестачу артилерійських засобів. Потрібно враховувати, що тут ускладнюється застосування важких ПТРК і ствольної артилерії. Умови міста ускладнюють вибір ВП для артилерії. Для їх охорони потрібне виділення значної кількості сил та засобів. Виходячи з цього, дуже важливо забезпечити чітку взаємодію артилерії й механізованих підрозділів.

З одного боку, у місті полегшується проведення інженерних заходів щодо маскуванню та захисту військ, підвищується ефективність інженерних загороджень, але, з іншого боку, ускладнюється ведення інженерної розвідки, інженерне забезпечення маневру, форсування рік та каналів, виконання протипожежних заходів. Важливе значення у вуличних боях набувають пророблення проходів у загородженнях і завалах, руйнування оборонних споруд, роз-

мінування об'єктів, розчищення вулиць, забезпечення штурму об'єктів.

Значну роль відіграють аерозольні засоби для маскуванню бойових порядків, осліплення вогневих точок противника, прикриття маневру, шляхів підвезення й евакуації, створення помилкових осередків пожеж.

Досвід показав, що вогнеметні підрозділи незамінні під час бою в місті, діючи в складі штурмових груп, вогнемети здатні уражати вкриті вогневі точки, виводити з ладу легкоброньовану техніку, створювати осередки пожеж. Надзвичайно ефективними стають також легкі ПТРК із термобаричними боєприпасами, оскільки вони вирішують такі самі завдання, як і вогнемети, але з дещо більшої відстані з високою точністю дії, не зазнаючи при цьому від зворотного вогню противника.

Особливо корисними були б переносні ПТРК зі стартом із плеча або упору та із малозумним пуском. До того ж вони мають якості зі швидкої підготовки до пуску, маневру вогню та швидкої зміни позицій.

З'явилася ідея ураження танків не в передню частину корпусу (в „лоб”), а в дах самого корпусу і башту, де товщина броні набагато менша. Вперше таке рішення було застосоване у шведському ПТРК «Білл» RBS-56, взятому на озброєння у 1991 році. Його принциповою відмінністю від усіх раніше створених ПТРК було те, що кумулятивна БЧ спрямована під кутом 30 градусів униз від осі ракети, підривається неконтактним підривником при прольоті над ціллю.

На сьогодні все ще виробляється модифікація «Білл-2», хоча і у незначних кількостях. Цей ПТРК включає ракету в контейнері та пусковий пристрій із денним і тепловізійним (інфрачервоним) прицілами [19].



Рисунок 1.13 – Протитанковий ракетний комплекс «Білл» RBS-56

Він відрізняється від базової моделі наявністю двох спрямованих униз кумулятивних бойових частин (БЧ) і вдосконаленою цифровою системою керування. Підвищена точність супроводження забезпечується за рахунок установлення на ПУ гіроскопічного датчика, що відстежує рухи навідника під час стрільби. Кути установлення БЧ підібрані так, що при підриві підривника струмені потрапляють в одну й ту саму точку на броні.

Кожна БЧ має два підривники – магнітний та оптичний. Супровід ракети ведеться за лазерним випромінюванням, установленим у хвості, а для передачі команд на борт ракети використовують звичайну кабельну лінію зв'язку.

Цифрова система керування забезпечує три варіанти застосування ракети, обрані перед пуском за допомогою спеціального перемикача:

– проти броньованих цілей (основний) – ракета летить на 1 м вище від лінії візування, магнітний та оптичний детонатори увімкнені;

– проти бункерів, укриттів – ракета летить за лінією візування, магнітний та оптичний детонатори вимкнені. Підрив проводиться контактним підривником;

– проти слабозахищених цілей – ракета летить, як і в основному режимі, але увімкнений лише оптичний детонатор.

Білорусько-український мобільний ПТРК «Каракал»

Уперше про самохідний ПТРК «Каракал» білоруського виробництва компанією «Белтех» за участі київського КБ «Луч» мова зайшла після виставки «IDEX-2011», де він був уперше продемонстрований 20–24 лютого 2011 року (рис. 1.14).



Рисунок 1.14 – Самохідний протитанковий ракетний комплекс «Каракал»
(з 11 липня 2012 року прийнятий на озброєння)

За заявами розробників компанії в Абу-Дабі вони уклали контракт на поставку певної кількості одиниць «Каракала» в одну зі східних країн. Яка це країна, до цього часу тримається у таємниці [16].

У пресі зазначалося, що хоча цей ПТРК показав на випробуваннях дуже високі характеристики, дорога ціна обмежує можливість його використання в інших країнах. Зокрема, саме з цієї причини США відмовилися від його використання як проміжної моделі, покликаної замінити ПТРК «Дракон» до завершення розроблення ПТРК «Джавелін».

FGM-148 «Джавелін» (англ. *FGM-148 «Javelin»* – «Дротик») – американський переносний протитанковий ракетний комплекс (ПТРК). Призначений для знищення бронетехніки, захищених об'єктів (типу бункер, ДОТ, ДЗОТ) та цілей (вертольотів, БПЛА), що низько літають і з малою швидкістю. Він є першим серійним ПТРК третього покоління (рис. 1.15). Розроблявся із 1986 року підприємством «Javelin Joint Venture» (Луїсвілл, Техас). Прийнятий на озброєння армії США у 1996 році. Успішно застосовувався в Іраку. Поставляється на експорт [26].



а)



б)

Рисунок 1.15 – Протитанковий ракетний комплекс FGM-148 JAVELIN: а) обслуга під час пуску ракети; б) американський солдат стріляє з переносного ПТРК



Рисунок 1.16 – Протитанковий ракетний комплекс BGM-71 TOW (Афганістан)

Тактико-технічні характеристики

Характеристика	Показник
1	2
Дальність стрільби, м	50–2 500
Максимальна швидкість польоту, м/с	300
Тип БЧ	Тандемна кумулятивна
Броньбійність, мм	750
Маса комплексу, кг	22,5
Діаметр ракети, мм	126,9
Довжина ракети, мм	1 081,2
Маса ракети, кг	11,8
Довжина ТПК, мм	1198
Діаметр ТПК, мм	142,1
Маса ТПК, кг	4,1
Маса прицільно-пускового пристрою, кг	6,36
Час підготовки пострілу, с	30
Час перезаряджання (заміна ТПК), с	20
Обслуга, осіб	1–2

Своєрідними прикладами еволюційного розвитку, що дозволяє майже три десятиліття підтримувати їх на рівні

сучасних вимог, є американський ПТРК «Тоу» та західно-європейський «Мілан».

Дослідні зразки ПТРК «Тоу» з'явилися у 1969 році. Ракета мала кумулятивну БЧ, твердопаливний стартовий і маршовий двигуни, бортову апаратуру керування, а також ксенонове джерело світла у донній частині. За результатами випробувань вона була вдосконалена: збільшена на 25 % (до 3 750 м) дальність пуску за рахунок подовження проводу на котушці та збільшення маршової швидкості, а у 1970 році вона була прийнята на озброєння у складі комплексу під індексом BGM-71A.

У 1981 році на озброєння була прийнята нова модифікація «Вдосконалений Тоу» (BGM-71C). Її основною відмінністю було встановлення контактного детонатора на штирі, що висувається після пуску. Це забезпечувало підірив БЧ на оптимальній відстані від броні й у поєднанні із застосуванням нової вибухової речовини дозволяло істотно підвищити бронебійність.

Результатом більш глибокої модернізації став варіант «Тоу-2» (BGM-71D), прийнятий на озброєння у 1986 році.

Її основною відмінністю стало збільшення калібру БЧ із 127-мм до 152-мм, що дозволило збільшити її масу та бронебійність. До складу наземної ПУ був уведений тепловізійний приціл AN/TAS-4, а аналоговий обчислювач замінений на цифровий. Це дозволило вести спостереження за ракетою в ділянках ІЧ-діапазону й різко підвищити завадостійкість.

У 1989 році до складу комплексу була введена ракета «Тоу-2А», що мала тандемну БЧ, споряджену більш потужною ВР (LX-14 – сплав октогену з естеном), і танталові облицювання БЧ. Це забезпечило підвищення бронебійності до 900 мм.

У 1996 році з'явилася «Тоу-2В», яка принципово відрізнялася від усіх попередніх наявністю двох вертикально

розміщених БЧ і призначалася для ураження цілі зверху. Причому наголошувалося, що модифікація В покликана не замінити, а доповнити модифікацію А.

Комплекс «Тоу» перебуває на озброєнні у 41 країні. Різні модифікації випускаються (або випускалися) за ліцензією у Великобританії, Японії, Єгипті, Швейцарії та Пакистані. Комплекс переноситься обслугою з 4 осіб.

Іншим прикладом еволюційного розвитку може бути легкий ПТРК «Мілан», створений у 1972 році. До складу комплексу входять ПУ і ракета у контейнері.

На початку 80-х років ХХ ст. з'явилася вдосконалена модифікація «Мілан-2», що має більш високу бронейність за рахунок нової БЧ, збільшеної у діаметрі зі 103 до 115 мм, із висувним штирем, а також тепловізійним прицілом MIRA.

Незабаром з'явилася й модифікація з танделною кумулятивною бойовою частиною (КБЧ) – «Мілан-2Т», а у 1996 році – «Мілан-3», що має систему супроводу ракети у двох ІЧ-діапазонах і тепловізійний приціл нового покоління. ПТРК «Мілан» перебуває на озброєнні у 46 країнах і виробляється за ліцензією у Великобританії, Італії та Індії. Переноситься комплекс обслугою з двох осіб.

Кабельні системи керування ще довго будуть ефективно застосовуватися у ПТРК малої дальності, які, по суті, є «спадкоємцями» важких протитанкових гранатометів. До них можна віднести вітчизняний «Метис» та американський «Дракон», що у 70-х роках ХХ ст. замінили відповідно на 73-мм СПГ-9 у Радянській армії та 90-мм М67 – в американській.

У ПТРК «Дракон» застосовувалася дуже оригінальна схема керування за допомогою імпульсних одноразових мікродвигунів, розміщених у центрі мас ракети. На ПТРК вона не мала будь-яких особливих переваг, але згодом ду-

же добре підійшла для ракет, призначених для ураження швидкісних маневрених цілей у повітрі та космосі [21].



Рисунок 1.17 – Протитанковий ракетний комплекс «MILAN» бундесверу, обладнаний системою ADGUS

При малій дальності стрільби (700–1 000 м) політ до цілі займає лише 4–5 с, навіть при досить помірній швидкості. У той самий час кабельна система залишається найпростішою і найдешевшою. Тому системи керування ракет цього типу залишаються досить консервативними.

Прикладом може бути досить вдалий франко-канадський ПТРК «Егук» (рис. 1.11), прийнятий на озброєння у 1994 році. Цей комплекс створювався для заміни французького протитанкового гранатомета «Апілак», броньованість якого до кінця 80-х років ХХ ст. була вже недостатньою.

Крім Франції та Канади, цей комплекс перебуває також на озброєнні в Малайзії, Норвегії та Бразилії, а в Туреччині

він виробляється за ліцензією. Комплекс складається з ракети в пусковому контейнері та багаторазово використовуваного пускового пристрою з прицільним пристроєм. Особливістю комплексу є так званий «м'який» пуск, що різко знижує шум та інші демаскувальні ознаки під час пострілу й дозволяє застосовувати ПТРК з укриттів, але у той самий час різко знижує й початкову швидкість ракети (лише 17 м/с). Це практично виключає керування за допомогою бортових рулів, тому була використана газоструминна система відхилення сопел маршового двигуна, розміщеного у центрі ракети.

Ракета оснащена тандемною БЧ діаметром 137 мм. Для стрільби вночі та в умовах недостатньої видимості може бути встановлений тепловізійний приціл «Мірабель» вагою 3,7 кг.

Однак радикально вирішити проблему підвищення перешкодозахищеності та швидкості дозволив метод наведення за допомогою лазерного променя. Бурхливий розвиток технології оптичних та електронних приладів у 90-х роках ХХ ст. привів до впровадження цього методу наведення у ПТРК у багатьох країнах світу. Типовими їх представниками можуть бути переносний «Корнет» (рис. 1.18) і створюваний консорціумом західноєвропейських фірм TRIGAT MR.

ПТРК «Корнет» розроблявся у двох варіантах – легкому та важкому. Хоча останній призначений, у першу чергу, для застосування з бронемашин, він може спостерігатися й у переносному варіанті.

Ракета має тандемну БЧ і забезпечує найвищу з усіх зразків бронейність – 1 200 мм. Крім того, є ракета і з термобаричною (об'ємодетонувальною) БЧ, тротиловий еквівалент якої досягає 10 кг.

Ракета має аеродинамічні рулі та за загальним компонуванням дуже нагадує створений наприкінці 80-х років

XX ст. тим самим розробником (КБ, Тула) ПТРК «Рефлекс», що запускається зі стола 125-мм танкової гармати.



Рисунок 1.18 – Протитанковий ракетний комплекс «Корнет-Е»



Рисунок 1.19 – Протитанковий ракетний комплекс «Стугна» (ПТРК 111-1)

Необхідно зазначити, що на ракеті використовується розроблена КБ технологія повітряно-динамічного привода рулів (ПДПР), яка вже досить ефективно застосовувалася на ПТРК «Метис-М» та деяких інших ПТРК.

Важкий варіант, що надійшов на озброєння російської армії, так само експортується до деяких країн. Легкий варі-

ант має трохи меншу бронепробивність (до 1 000 мм), але його вага істотно менша. Він оснащений системою «м'якого» пуску.

ПТРК TRIGAT MR створюється Великобританією, Німеччиною та Францією для заміни ПТРК «Мілан». Надходження ракети на озброєння очікується у 2012 році.

На відміну від свого попередника у комплексі використовується система наведення за допомогою лазерного променя. Іншими відмінностями є «м'який» пуск і застосування газоструминних рулів на всій траєкторії польоту.

Кінець 90-х років ХХ ст. ознаменувався і появою довгоочікуваних ПТРК 3-го покоління, що функціонують за принципом «вистрілив – забув». Першим серійним зразком цього типу став американський ПТРК «Джавелін», прийнятий на озброєння у 1998 році. Комплекс складається з ракети у контейнері та прицільного пристрою з тепловізійним прицілом [19].

На ракеті встановлена тепловізійна головка самонаведення, у фокальній площині якої розміщений ІЧ-датчик (являє собою матрицю 64×64 із чутливих елементів на основі телуриду кадмію), що працює у дальньому ІЧ-діапазоні (8–14 мкм).

Для пуску оператору достатньо навести прицільний пристрій на ціль, при цьому електронне зображення цілі й оточуючого її фону «перепишується» у ГСН, і ракета готова до пуску. Після старту ракета повністю автономна, і стрілок може відразу ж покинути позицію. Оскільки в комплексі забезпечується «м'який» пуск, стрільба може вестися з укриттів.

Ракета має 2 режими атаки цілі – з «гірки» (броньовані цілі) та по прямій (бункери, укриття тощо). У першому випадку ракета після старту піднімається на висоту 150 м і потім пікірує на ціль, уражаючи більш тонку верхню бро-

ню. Однак вартість пострілу з такого варіанта ураження доходить до вісімдесяти тисяч доларів залежно від БЧ.

Цікаво відзначити, що аналогічний ПТРК «Наг» був розроблений і використовується в Індії. Що стосується перспектив розвитку цього виду зброї на найближчі роки, то тут можна відзначити такі тенденції.

Мабуть, не відбудеться повного переходу ПТРК цього класу на використання наведення за принципом «вистрілив – забув», а системи наведення за допомогою лазерного променя будуть застосовуватися ще досить довго. Це пояснюється у першу чергу економічними міркуваннями – ПТРК із такими системами значно (за деякими даними, у 2–3 рази) дешевші, ніж ті, які побудовані за принципом спостереження та супроводження цілі.

Крім того, системи самонаведення можуть застосовуватися лише проти об'єктів, контрастних на тлі оточуючої місцевості, а це характерно далеко не для всіх цілей на полі бою. Ще одним аргументом проти використання тепловізійних ГСН є та обставина, що для «переписування» зображення цілі з тепловізійного прицілу до блока дальності і напрямку потрібен певний час (не менше 5 секунд), за який сучасна ракета з лазерним наведенням цілком встигне пролетіти 2–2,5 км.

Для ПТРК малої дальності (до 1 км) найближчими роками цілком конкурентоспроможною буде звичайна кабельна система керування.

Що стосується способів ураження цілі (в лоб, зверху), то вони обидва будуть розвиватися, не виключено, що й доповнювати один одного.

Обов'язковою вимогою стає забезпечення «м'якого» пуску і, як наслідок, застосування управління за допомогою зміни вектора тяги двигуна.

Істотно впливатиме на розроблення ПТРК впровадження систем активного захисту танків, що намітилося

останнім часом, призначених для знищення ПТРК на траєкторії польоту. Вперше у світі таку систему, що одержала назву «Арена», створили російські розробники. Вона вже встановлюється на нових танках.

Висновки з розділу 1

Таким чином, протитанкові засоби шляхом розвитку нових систем наведення та керування ракетою в польоті, зміною способу передавання команд на ракету, удосконалення вибухових речовин і збільшення їх маси, а, як наслідок, і діаметра збільшується їх дальність ураження та броньованість – змінюються покоління ПТРК один за одним, що впливає на здатність загальновійськових підрозділів щодо відбиття броньованих об'єктів противника, а в цілому обороноздатність держави, цілісність і недоторканність кордонів України.

У цьому розділі поданий аналіз розвитку протитанкових ракетних комплексів як вітчизняного, так і іноземного виробництва армій деяких країн, розвинених у військовому відношенні, з наведенням їх зображення, запропонована схема класифікації ПТРК, розподілу за поколіннями, дальністю дії, місцем та роллю застосування та дана оцінка новим розробкам, що існують або плануються надійти на озброєння.

Навчальний тренінг

Основні терміни і поняття

Протитанковий ракетний комплекс, броньованість, приціл, керування ракетою, нове покоління ПТРК, дальність стрільби, тепловізійні приціл та ГСН, система активного захисту танків, система «м'якого» пуску, тандемна бойова частина, принцип «вистрілив – забув», ураження бетонних споруд, верхня броня, класифікація ПТРК,

ПТРК третього покоління, дипольні відбивачі на техніки, мультідіапазонний засіб протидії ПТРК, малогабаритні, легкі, середньої та великої дальності, возимі, важкі варіанти переносних ПТРК, термобаричні боєприпаси, інфрачервоний діапазон роботи БЧ.

Питання для повторення та самоконтролю

1. Коли і які перші ПТРК з'явилися на озброєнні та яких армій?

2. Роль і місце ПТРК у загальновійськових підрозділах та їх склад.

3. Принцип керування ракетою перших та наступних поколінь.

4. Як здійснюється передавання сигналу від пульта керування до ракети й назад?

5. Які існують типи протитанкових ракет?

6. Які існують типи бойових частин протитанкових ракет і їх бронейність?

7. Які характерні цілі існують щодо ураження їх ПТРК?

8. Дати пояснення «м'якого» пуску під час стрільби.

9. Пояснити принцип наведення «вистрілив – забув».

10. Як здійснюється супровід ракети системою керування в ІЧ-діапазоні?

11. В яких умовах використовують тепловізійний (інфрачервоний) приціл?

Завдання для самопідготовки

1. Знайти характеристики нових або перспективних ПТРК армій інших країн, розвинених у військовому відношенні.

2. Вивчити дальність пуску та бронейність своїх основних зразків ПТРК і противника, які мають на озброєнні.

3. Запропонувати свій варіант класифікації ПТРК, зобразити у вигляді схеми.

4. Зобразити на аркуші принцип наведення ПТРК у ціль.

5. Зобразити на аркуші порядок суміщення прицільної марки з ціллю (вид через оптичний приціл) та керування ракетою під час її польоту.

Теми, що пропонуються для написання рефератів

1. Історія розвитку протитанкових ракетних комплексів від перших зразків до останніх із застосуванням нанотехнологій.

2. Перспективні системи наведення на ціль та керування ракетою у польоті.

3. Тактико-технічні характеристики ПТРК четвертого покоління.

4. Майбутні ПТРК та їх можливості.

5. Нетрадиційні способи ураження броньованих об'єктів противника.

6. Перспективні способи передавання команд від пускової установки на ракету.

7. Удосконалені та перспективні системи керування.

Розділ 2

ОСНОВИ БУДОВИ САМОХІДНИХ ПРОТИТАНКОВИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ (9П148 «Конкурс»)

2.1. Загальні положення

Протитанкові комплекси мають багато індексів машини та її складових систем, вузлів і агрегатів, тому приводимо позначення і найменування:

9П148 – індекс бойової машини;

9М111-2, 9М113 – індекси протитанкових керованих реактивних ракет у контейнерах (ракет без контейнерів у тексті індексу не мають);

9С451М – індекс наземної апаратури керування ракетою;

9Ш111 – індекс приладу наведення, що входить до складу 9С451М;

9М1 9С474 – індекс апаратурного блока, що входить до складу 9С451М;

9П135М – індекс пускової установки;

9П56М – індекс верстата виносної пускової установки 9П135М;

9С469М – індекс індикатора світлових перешкод;

ТНПО-170 – індекс танкового спостережного приладу з обігрівом;

9В871 – контрольно-перевірна машина (КПМ) на шасі ГАЗ-66;

9Ф66 – тренажер.

Протитанковий ракетний комплекс 9П148 «Конкурс» прийнятий на озброєння у 1974 році та знаходиться на озброєнні протитанкових підрозділів (частин) механізованих частин з'єднань та об'єднань.

Комплекс поставлявся на експорт в Індію, Йорданію,

Ірак, Іран, Кувейт, Сирію, КНДР, Лівію, Афганістан, Фінляндію. В Індії з 1989 р. 9П148 виробляється за ліцензією.

2.2. Склад протитанкового ракетного комплексу 9П148 «Конкурс»

Протитанковий ракетний комплекс 9П148 складається з таких основних частин:

- базової частини БРДМ-2 (машина 41-08);
- рубки з приладами спостереження, візирним пристроєм, пультом оператора та індикатором світлових перешкод (ІСП);
- пускової установки (9П135М) з п'ятьма напрямними з наземною апаратурою керування (НАК 9С451М);
- апаратури автоматики машини;
- системи електроживлення;
- допоміжного обладнання;
- одиночного комплекту ЗП;
- протитанкових керованих ракет 9М111-2, 9М113.

2.2.1. Призначення, тактико-технічні характеристики, загальна будова бойової машини 9П148. Боскомплект та його розміщення

Бойова машина 9П148 «Конкурс» (рис. 2.3) призначена для транспортування, наведення та запуску протитанкових керованих ракет 9М111-2 або 9М113, якими здійснює ураження танків та інших броньованих цілей (об'єктів), що рухаються зі швидкістю до 60 км/год, а також нерухомих цілей (вогневих точок, укріплень типу ДЗОТ, ДОТ) за умови їх оптичної видимості.

БМ являє собою модифіковану машину типу БРДМ-2, що має позначення ГАЗ 41-08, на який змонтована рубка із приладами візуального виявлення цілі, наведення і спостереження за ціллю, ПУ з п'ятьма напрямними, апаратура підготовки і здійснення пуску ракети, апаратура керування

ракетною, електрообладнання системи живлення апаратури і допоміжне обладнання.

Бойова машина 9П148 здійснює роботу у декількох режимах. Режим виявлення цілі призначений для пошуку і стеження за цілями, а також для огляду місцевості. Під час режиму переведення машини із похідного положення в бойове здійснюється підготовка ланцюгів до пуску, а також вибір напрямної для запуску ракети. Під час переходу в режим пуску здійснюється безперервне спостереження за ціллю через прилад 9Ш119М1, запуск і керування проти-танковою керованою ракетною 9М113 або 9М111-2. Скидання використаних транспортно-пускових контейнерів здійснюється під час переведення машини із бойового положення в похідне. Перезарядка ракет здійснюється в режимі перезаряджання.

Броньований корпус і башта

Корпус машини розділений на три відсіки: бойове відділення, відділення керування і силове відділення. У носовій частині машини розміщується відділення керування. Силове відділення відділене окремо від решти частини машини спеціальною перегородкою, в якій знаходяться люки.

Озброєння та боєкомплект

Як основне озброєння в БМ використовуються проти-танкові ракети 9М113 та 9М111-2, що мають високу броньованість під час ураження різного виду цілей.

Боєкомплект залежить від типу ракет, що перевозяться. Бойова машина здатна перевозити боєкомплект до 15 ракет 9М113, або до 20 ракет 9М113 і 9М111-2, при цьому ракет 9М113 повинно бути не менше 5 і не більше 10. Дальність стрільби ракетами 9М113 становить від 75 до 4 000 метрів, а 9М111-2 – від 70 до 2 000 метрів. Час переведення машини із похідного положення у бойове і назад становить не більше 25 секунд.

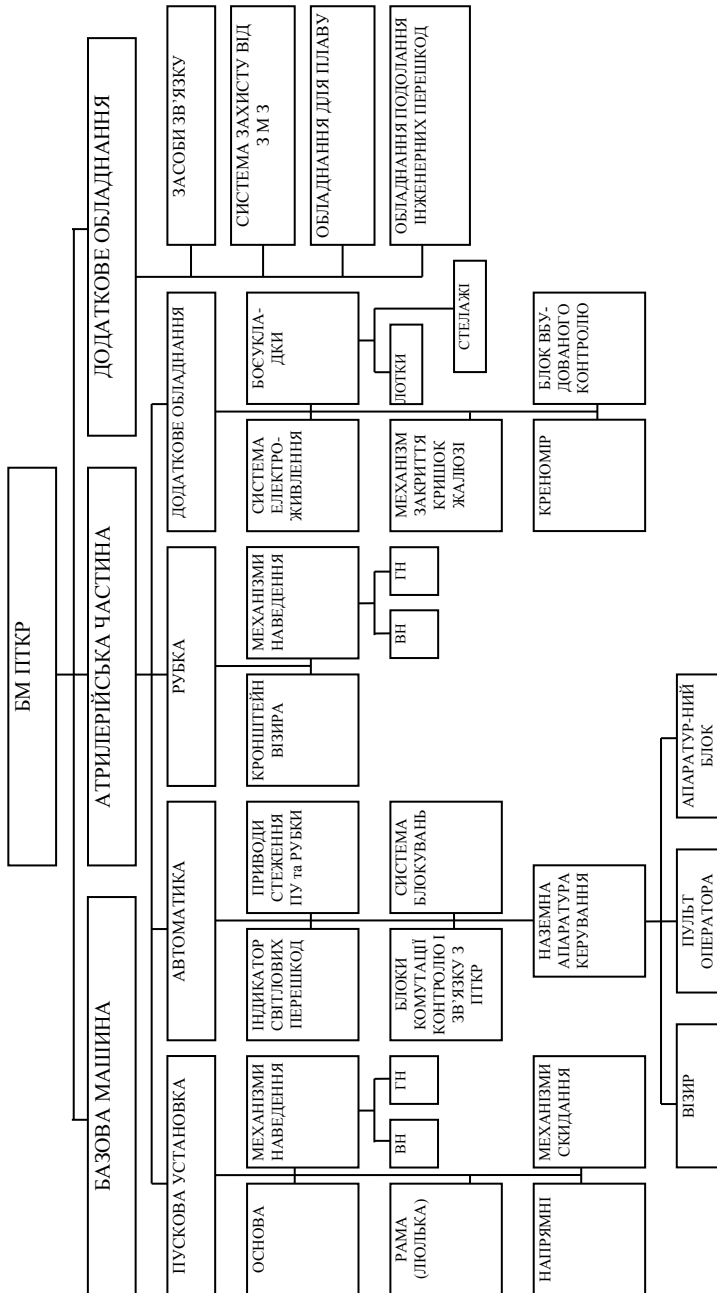


Рисунок 2.1 – Типова схема будови пролитанкового ракетного комплексу

Апаратура БМ забезпечує швидке переведення БМ із похідного положення в бойове і назад як на марші, так і на вогневій позиції.



Рисунок 2.2 – Пускова установка на даху 9П148

Засоби спостереження і зв'язку

Для огляду місцевості, спостереження за діями противника, швидкого пошуку і виявлення цілі робоче місце старшого оператора обладнане оглядовими, спостережними двома приладами спостереження ТНПО-170 і оптичним прицілом 9Ш119М1, що дозволяють обслузі машини вести спостереження за місцевістю.

Для наведення прицілу 9Ш119М1 на ціль в рубці машини встановлені два спостережні електромеханічні приводи, обладнані ручними дублерами. Прилад 9Ш119М1 має 10^{\times} збільшення і перископічність 300 мм, кут огляду візира становить 5° .

Переговори між обслугою машини здійснюються через танковий переговорний пристрій Р-124. Для здійснення дальнього зв'язку в 9П148 встановлена радіостанція Р-123М. У бойових машинах, вироблених із 1 жовтня 1988 року, встановлена радіостанція Р-173 з покращеними експлуатаційними характеристиками. Радіостанція Р-173 додатково укомплектовується блоком Р-173-16 для з'єднання з переговорним пристроєм Р-124 [15].

Ходова частина

Усі блоки і апаратура бойової машини 9П148 розміщені на шасі ГАЗ-41-08, яке є модифікацією броньованої розвідувально-дозорної машини БРДМ-2.

Бойова машина використовується для озброєння механізованих частин та артилерійських протитанкових підрозділів.

Стрільба (запуск ракет) з ПТРК здійснюється:

- з підготовленої вогневої позиції;
- з неспідготовленої вогневої позиції;
- з виносного ПУ;
- на плаву при швидкості руху 2–3 км/год як по наземних, так і по плаваючих цілях, що долають водні перешкоди. Під час ведення вогню на суші пуск здійснюється лише з місця.

Бойова машина має високу маневреність, високу прохідність, обладнання для подолання водних перешкод, пристрій для подолання траншей та окопів.



Рисунок 2.3 – Протитанковий ракетний комплекс 9П148 «Конкурс»
(рік прийняття на озброєння – 1974)

Прилад 9Ш119М1 призначений для візуального вияв-

лення цілі, спостереження за нею і являє собою перископічний монокулярний візирний пристрій. Він є елементом наземної апаратури керування 9С451М.

Автономне повертання рубки з приладами спостереження за місцевістю і виявлення цілей дозволяють старшому оператору вести спостереження за полем бою і здійснювати пошук цілі не лише у бойовому положенні БМ, але й у похідному як під час руху машини сушею та на воді, так і на стоянці.

Стрільба може вестися як із підготовлених, так і з не підготовлених вогневих позицій, на плаву, через водні перешкоди і по цілях, що подолають водні перешкоди вплаву (бронекатера, бронетранспортери, БМП й інші засоби військової техніки).

Стрільба на суші ведеться з нерухомої машини, на плаву – при швидкості її руху 2–3 км/год.

Бойова машина забезпечує ураження візуально видимих цілей у несприятливих кліматичних і метеорологічних умовах у зоні, зараженій радіоактивними опадами, при задимленості й запиленості атмосфери, у сутінках, на світанку, уночі при підсвічуванні місцевості штатними артилерійськими освітлювальними засобами, а також в умовах застосування противником могутніх організованих світлових перешкод.

Бойова машина має велику маневреність, високу прохідність, обладнання для подолання водних перешкод і для проходження через окопи і траншеї.

Підготовка машини до бойової роботи проводиться командиром машини (старшим оператором) і водієм-оператором.

Крім того, обслуга БМ може вести стрільбу з виходом із машини ракетами 9М113 і 9М111-2 з пускової установки 9П135М, елементи якої входять до складу БМ.

Швидкознімність і мала маса елементів ПУ 9П135М

(станка 9П56М з апаратурним блоком 9С474 і приладу 9Ш119М1) і ракет дозволяють у короткий термін зняти і винести їх із машини, установити прилад 9Ш119М1 на верстат і вести стрільбу з вогневої позиції.

Конструкція БМ 9П148 і розміщене у ній озброєння забезпечують безпеку обслуги під час експлуатації і бойового застосування машини від впливу газополуменевого струменя ракети, куль та осколків.

БМ укомплектована радіостанцією Р-123М, переговорним пристроєм Р-124, приладами радіаційної ДП-3Б і хімічної ВПХР розвідки, комплектом ДК-4Б для спеціальної обробки машини та боеприпасів [15].

Обслуга БМ має особисту зброю і засоби сигналізації.

ПТМК 9П148 «Конкурс» змонтований на базовому шасі БРДМ-2 (модифікації 41-08) і має такі основні технічні характеристики:

Основні характеристики	Показники
Обслуга, осіб	2
Кількість напрямних, од.	5
Швидкострільність, постр./хв.	До 5
Рік прийняття на озброєння	1974
Озброєння	ПТМК 9М113 і 9М111-2, РПГ-7
Система керування ракетою	Напівавтоматична з передачею команд за кабелем
Боекомплект ПТМК, шт.:	
– варіант № 1;	15 ракет 9М113
– варіант № 2	20 (10 ракет 9М113 і 10 ракет 9М111)
Дальність стрільби:	
для 9М113:	
– максимальна, м	4 000
– під час стрільби із ПУ 9П135	3 000
– мінімальна, м	75
для 9М111-2 (9М111М):	
– максимальна, м	2 000 (2 500)
– мінімальна, м	70

Основні характеристики	Показники
Стартова маса ракети, кг	14,5
Маса бойової частини, кг	2,7
Довжина ракети, мм	1 165
Розмах стабілізаторів, мм	468
Швидкість ракети на активній ділянці траєкторії, м/с	208
Калібр ракети, мм	135
Час польоту під час пуску на максимальну дальність, с	19,2
Кути обстрілу (кути наведення), град.:	
– у горизонтальній площині	±110
– у вертикальній площині	Від –5 до +20
Швидкість спостереження приладу ПУ, град/с:	
за азимутом:	
– 1-й піддіапазон	Від 0,03 до 1
– 2-й піддіапазон	Від 0,03 до 3
за кутом місця:	
– 1-й піддіапазон	Від 0,03 до 0,6
– 2-й піддіапазон	Від 0,03 до 1,8
Швидкість переведення ПУ, град/с:	
– за азимутом	18,5
– за кутом місця	10
Час від натискання кнопки «ПУСК» до виходу ракети з контейнера, с	Від 1,15 до 1,8
Час переведення БМ (максимальний):	
– із похідного положення в бойове, с	Не більше 25
– із бойового положення в похідне, с	Не більше 25
Час перезарядження напрямних ПУ, хв.	Не більше 1,5
Час завантаження боекомплекту з 15 ракет 9М113, хв.	10–15
Габарити БМ, мм:	
у похідному положенні	
– довжина;	5 750
– ширина;	2 350
– висота	2 195
у бойовому положенні:	
– довжина;	5 750

Основні характеристики	Показники
– ширина;	2 350
– висота	2 485
Запас ходу за паливом:	
– по шосе, км	750
– на плаву, год	Від 17 до 19
Координати центра ваги БМ, мм:	
– від осі передніх коліс;	1 550
– від ґрунту;	980
– від поздовжньої осі	0
Маса цілком укомплектованої БМ із повним боєкомплектом та обслугою 2 особи, кг	7180 (7 000 ±3 %)
Характеристики приладу 9Ш119М1:	
– збільшення, крат.;	10
– поле зору візира, град;	5
– перископічність, мм	300
Максимальна швидкість, км/год: – по шосе,	95–100
– на плаву	8–10
Бронювання, мм	6–12
Тип двигуна	Чотиритактний, бензиновий, 8 циліндровий, V-подібний
Потужність двигуна ГАЗ-41, к.с.	140
Система охолодження	Рідинна, з примусовою циркуляцією
Засоби зв'язку (радіостанція)	Р-123М

2.2.2. Призначення, будова та дія механізмів і пристроїв рубки

Рубка призначена для встановлення, закріплення та наведення у горизонтальній та вертикальній площинах візирного приладу 9Ш119М1. Поворотна частина рубки обертається в горизонтальній площині на кульковому погоні. На поворотній частині ліворуч і праворуч від поздовжньої осі у вікнах основи погона встановлені два перископічних прилади спостереження ТНПО-170, а за поздовжньою віссю – прилад 9Ш119М1 закріплений на кронштейні.

ні.

Рубка складається із:

- погона;
- кронштейна приладу наведення 9Ш119М1;
- захисного ковпака;
- механізмів наведення рубки і редукторів (ВН і ГН);
- стопора рубки і датчика (ГН).

На рубці встановлені такі елементи апаратури БМ:

- прилад 9Ш119М1 (може зніматися);
- пульт оператора;
- індикатор світлових перешкод 9С469М (може зніматися);
- два прилади спостереження ТНПО-170 (для огляду місцевості).

Рубка має люк для оператора, закритий кришкою. Кришка шарнірно за допомогою торсіона з'єднана з основою погона.

Прилад 9Ш119М1 призначений для візуального виявлення цілі і спостереження за нею. Закріплено прилад на кронштейні.

Пульт оператора призначений для підготовки і здійснення пуску ракети з ПУ машини. Він установлений під приладом 9Ш119М1.

Індикатор світлових перешкод 9С469М призначений для виявлення організованих світлових перешкод противником у полі зору приладу 9Ш119М1 та попередження оператора про їх застосування. Встановлено індикатор на двох кронштейнах, прикріплених до пульта оператора гвитами.

Погон є основою рубки і являє собою радіально-упорний підшипник. Він має дві маслянки для змащування і два болти для зливання води.

Погон складається з:

- опорного кільця;

- основи;
- натискного кільця;
- зовнішнього та внутрішнього кілець;
- шариків.

Кронштейн приладу наведення призначений для закріплення приладу 9Ш119М1 і є підйимальною частиною рубки, має зв'язок в з обертовим трансформатором (датчиком кутового положення приладу у вертикальній площині).

Кріпиться до основи погона і складається з:

- правої і лівої опор;
- правої і лівої цапф;
- обойми;
- сектора зі шкалами;
- світлофільтра.

Захисний ковпак призначений для захисту приладу 9Ш119М1, двох приладів ТНПО-170 і кронштейна від куль та дрібних осколків. Попереду ковпак має відкидний щиток.

Прикріплений до погона гвинтами і включає:

- відкидний щиток;
- кришку (зверху);
- кожух;
- рамку;
- ролик із тросом;
- світлофільтр;
- підігрівач.

Механізми наведення призначені для наведення кронштейна з приладом спостереження 9Ш119М1 у вертикальній і горизонтальній площинах і складаються з:

- редуктора механізму ВН;
- редуктора механізму ГН;
- датчика механізму ГН.

Механізм вертикального наведення електромеханічний із ручним дублювальним приводом складається із:

- редуктора ВН;
- ручного дублера привода ВН;
- пристрою виведення;
- зубчатого сектора;
- елементів слідкуючого привода.

Редуктор ВН служить для передачі обертового руху від електродвигуна і ручного дублера на підйомну частину рубки. Редуктор ВН включає черв'ячний і циліндричний редуктори.

Черв'ячний редуктор складається з вала-шестерні, черв'ячного колеса, черв'яка і шестерні, яка має паз для під'єднання ручного дублера.

Циліндричний редуктор кріпиться до корпусу черв'ячного редуктора і включає три пари циліндричних шестерень. До нього кріпиться електродвигун.

Ручний дублер призначений для дублювання привода ВН. Складається з:

- планетарного механізму;
- двох конічних шестерень;
- штока;
- маховика.

Пристрій виведення служить для виведення вала редуктора із зачеплення із зубчатим сектором кронштейна з метою забезпечення можливості швидкого переведення візира у вертикальній площині. Для виведення – натиснути рукоятку пристрою «на себе» (поруч із редуктором ВН).

Зубчатий сектор (на кронштейні приладу 9Ш119М1) служить для передачі руху від вихідного вала на підйомну частину рубки (кронштейн).

Слідкуючий привід пускової установки та рубки призначений для автоматичного наведення візира 9Ш119М1 і пускової установки у вертикальній площині і вироблення електричного сигналу, пропорційного кутовій швидкості зменшення кута неузгодження між оптичною

віссю візира рубки і віссю ПУ (для формування поправки).

Елементи привода:

– датчик ВН (ліворуч від візира – обертовий трансформатор);

– тахометричні датчики (поруч з електродвигуном ВН – два тахогенератори);

– електродвигун ВН;

– обмежувач кутів ВН (праворуч від візира – два мікрореле для вимкнення привода ВН при досягненні граничних кутів візування від -5 до $+20^\circ$).

Датчик ВН призначений для вироблення електричного сигналу, пропорційного величині кута неузгодженості між оптичною віссю візира та віссю ПУ. Він має механічний зв'язок із кронштейном рубки.

Тахометричні датчики призначені для створення електричного сигналу, пропорційного кутовій швидкості наведення візира – формування поправок на швидкість відхилення лінії візування на некерованій частині траєкторії польоту ПТКР.

Електродвигун призначений для приведення в дію редуктора механізму.

Механізм горизонтального наведення призначений для наведення рубки у горизонтальній площині.

Тип – електромеханічний із двошвидкісним ручним дублювальним приводом.

Механізм ГН складається з:

– редуктора ГН;

– ручного дублера привода ГН;

– зубчатого вінця погона;

– пристрою виведення;

– слідкуючого привода.

Будова механізму ГН аналогічна будові механізму ВН.

Відмінності:

– у спрацьовуванні обмежувачів повороту ($\pm 110^\circ$);

- датчик ГН (ОТ) розміщений окремо на погоні рубки);
- редуктор ГН має інше передаточне число і двошвидкісний ручний дублер (перемикання швидкостей – переміщенням маховичка ліворуч або праворуч від середнього положення, в якому забезпечується робота приладу).

Прилади спостереження ТПНО-170 призначені для забезпечення огляду місцевості старшим оператором.

Дія механізмів наведення

Повертання кронштейна із приладом 9Ш119М1 у вертикальній площині здійснюється редуктором ВН.

Редуктор ВН є елементом електромеханічного привода рубки, що здійснює її наведення по вертикалі.

Повертання поворотної частини рубки з приладом 9Ш119М1 у горизонтальній площині здійснюється редуктором ГН.

На поворотній основі погона ліворуч встановлений і закріплений стопор рубки по горизонту.

Стопоріння поворотної частини рубки здійснюється поворотом ручки униз. При цьому зубці гребінки входять у зачеплення із зубцями погона і виключають можливість повертання рубки по горизонту.

Ручний режим:

- ВН – шток вгору за диск;
- ГН – маховик ліворуч або праворуч від середнього положення;
- переведення через важелі пристроїв виведення.

Автоматичний режим:

- закрити люки;
- відкрити захисний ковпак спостережної рубки;
- розстопорити рубку (ГН);
- маховик дублера ГН перевести у середнє положення;
- шток дублера ВН перевести у нижнє положення;
- увімкнути живлення;
- перемикач «ПОЛУАВТ.» перевести у положення на-

півавтомат;

- перемикач «СКОРОСТЬ 1, 2» перевести у будь-яке положення;

- перемикач «МЕХ.-ЕЛЕКТР.» перевести у положення «ЕЛЕКТР.»;

- здійснити наведення рубки у заданому напрямку кнюпелем.

Прилади спостереження ТПНО-170 призначені для забезпечення огляду місцевості старшим оператором.

Стопор рубки призначений для застопорення рубки в горизонтальній площині щодо корпусу БМ у похідному положенні. Тип – гребінчастий, закріплений на основі погона ліворуч.

Стопор має зв'язок із кінцевим вимикачем автоматики БМ (робота в автоматичному режимі лише при відкритій кришці спостережної рубки, розстопореній рубці та зачищеному люкові старшого оператора (рубки)).

2.2.3. Пускова установка: призначення, будова й дія складових частин

Пускова установка призначена для розміщення та закріплення п'яти ракет 9М113 (9М111-2), з'єднання їх з електричними ланцюгами наземної апаратури керування 9С451М і апаратури підготовки, здійснення пуску і керування ними на польоті у горизонтальній та вертикальній площинах.

ПУ складається з таких основних частин:

- основи;

- рами;

- п'яти напрямних;

- п'яти механізмів скидання;

- приймачів і редукторів механізмів вертикального і горизонтального наведення;

- розподільної коробки.

Основа установки – є кульковий погон із зубчастим вінцем і обертається в горизонтальній площині.

На основі закріплена хитна у вертикальній площині рама із п'ятьма напрямними. Зверху до основи кріпиться підймальна частина, до якої входять:

- рама;
- 5 напрямних;
- 5 механізмів скидання.

Знизу до основи кріпляться електродвигун та редуктор привода ВН.

Основа разом з усіма встановленими на ній механізмами і деталями утворює поворотну частину. Для стопоріння поворотної частини ПУ і хитної рами у випадку руху БМ у бойовому положенні на ПУ маютьсся стопор поворотної рами ПУ і стопор ГН.

Рама призначена для закріплення п'яти напрямних і наведення їх у горизонтальній та вертикальній площинах.

На рамі закріплені напрямні, механізми скидання використаних контейнерів, розподільна коробка (РК – для комутації електричних ланцюгів пуску), з'єднана кабелями з хитною частиною ПУ.

На верхньому торці рами за допомогою болтів та штифтів закріплено п'ять напрямних.

Рама встановлена на валу і з'єднана з ним шліцьовим з'єднанням. Вал встановлений у порожнині черв'ячного колеса корінної пари привода ВН і з'єднаний із черв'ячним колесом шліцами.

У внутрішній порожнині вала встановлений приймач ВН (обертвий трансформатор – датчик кутового положення пускової установки).

У похідному положенні (150° ВН) рама фіксується стопором, що знаходиться поряд із редуктором ВН.

Напрямні призначені для установки і закріплення ракет 9М113 (9М111-2) та з'єднання електричних ланцюгів

ракети з НАК 9С451М. Кожна напрямна має свій порядковий номер, нанесений на шильдику. Відлік номерів напрямних (1, 2, 3, 4 і 5) ведеться зліва направо.

Кожна напрямна має поздовжні пази для установки та направлення контейнера з ракетою, рухома каретка із замикаючим пристроєм для фіксації контейнера. На кожній напрямній встановлений електромагніт (для приведення в дію механізму скидання) та гвинтами закріплений механізм скидання відстріляних контейнерів.

Із 1978 р. бойові машини комплектуються пусковими установками, в яких для забезпечення плавності повороту рами за кутом місця в діапазоні кутів наведення замість гальмових муфт застосовані пружинні пристрої.

Напрямна складається з таких основних частин: корпусу, каретки та електромагніту.

Корпус виготовлений штамповано-зварною конструкцією (плита (щита) і дві щоби, з'єднані перемичками).

Каретка призначена для закріплення ракети 9М113 (9М111-2) і складається з:

- корпусу (із прямокутними пазами для руху у корпусі напрямної);
- амортизатора (для зменшення збурень на ПУ при здійсненні пуску);
- замикаючого пристрою (для фіксації контейнера);
- сигналізуючого пристрою (для подачі на пульт оператора сигналу про наявність ракети);
- кабелю.

Прямокутні виступи корпусу контейнера забезпечують встановлення в пази каретки напрямної.

Амортизатор призначений для зменшення збурювань, що діють на ПУ і ракету під час пострілу.

Замикаючий пристрій призначений для фіксації контейнера і напрямної і складається із: зачепів; кулачка; пружини; тяги; важеля.

Сигналізуючий пристрій призначений для подання на пульт оператора сигналу про наявність і фіксацію ракети на напрямній та складається з: коромисла; повідця; важеля; мікроперемикача.

Механізм скидання призначений для автоматичного скидання відстріляного контейнера з напрямної або контейнера з ракетною, що не зійшла під час переведення ПУ з бойового положення в похідне та складається із: зовнішнього циліндра; внутрішнього циліндра; пружини; штовхача (здійснює розкріплення контейнера та переміщення його по напрямній); ролика (для зведення механізму); шептала (для фіксації зведеного механізму і виконання скидання).

Скидання відстріляного контейнера з напрямної й зведення механізму скидання здійснюються при опусканні ПУ в люк із моменту дотику ролика механізму скидання з поверхнею упору під час переведення БМ із бойового положення в похідне. При подальшому опусканні ПУ унаслідок притиснення ролика до упору відбувається переміщення внутрішнього циліндра вперед до постановки на шептало. Зі встановленням на шептало механізм скидання зведений. Тип механізму – пружинний з електромагнітним приводом.

Електромагніт призначений для спрацювання механізму скидання і складається з: корпусу; котушки; осердя; штока; вилки; важеля.

При опусканні ПУ в люк ролик набігає на упор та переміщає зовнішній циліндр, який стискає пружину та фіксується у зведеному положенні шепталом. У момент відкривання кришки люка спрацьовує електромагніт. Важіль електромагніту відводить шептало та звільняє зовнішній циліндр. Пружина діє на штовхач, який звільняє замикаючий пристрій і зіштовхує контейнер із напрямної.

Скидання контейнера та зведення механізму відбува-

ються під час переведення БМ із бойового положення у похідне.

Аварійне скидання здійснюється у такій послідовності: розвернути ПУ праворуч на 70–90°, натиснути кнопку «АВАРИЙНИЙ СБРОС» на БАК.

Переведення ПУ з похідного положення у бойове та назад і поворот напрямних у горизонтальній та вертикальній площинах здійснюються редукторами горизонтального і вертикального наведення.

Механізм ВН призначений для наведення ПУ у вертикальній площині (за кутом місця цілі), піднімання та опускання рами ПУ при переведенні БМ із похідного положення у бойове та навпаки.

Механізм ВН у сукупності з приводом ВН рубки входить до схеми слідкуючого приводу ВН ПУ.

Механізм ВН складається з: редуктора ВН; електродвигуна; ручного дублера привода ВН; приймача ВН.

Редуктор ВН призначений для передачі обертового руху від електродвигуна або ручного дублера на підіймальну частину (раму) ПУ при наведенні (опусканні та підійманні) у вертикальній площині, а також під час переведення ПУ із похідного положення у бойове та навпаки.

Склад редуктора ВН: циліндрична зубчата передача; дві порошкові муфти; запобіжна ланка.

Циліндрична зубчата передача призначена для передачі обертового руху від електродвигуна або ручного дублера на підіймальну частину з постійною швидкістю.

Порошкові муфти – електромагнітні, безконтактні. Перша муфта служить для забезпечення реверса редуктора привода, друга – для безступеневого регулювання швидкості обертання.

Принцип дії муфт: зв'язок і передача зусилля між ведучими і веденими частинами здійснюється за рахунок опору руху порошкової речовини (суміші зерен заліза і

мастила) внаслідок моменту пробуксовування, що збільшується зі збільшенням напруги живлення (збільшенням впливу магнітного поля).

Запобіжна ланка (зубчата напівмуфта) призначена для запобігання поломкам елементів привода і ПУ під час зростання моменту на вихідному валу редуктора. Муфта підпружинена, регулюється гайкою, що фіксується стопорним гвинтом, і закривається ковпаком у нижній частині вихідного вала. Вихідний вал передає рух на черв'ячну пару, встановлену на основі ПУ.

Електродвигун і ручний дублер призначені для надання обертового руху зубчатій передачі редуктора ВН. Електродвигун прикріплюється до корпусу редуктора знизу. Вал-шестерня ручного дублера встановлена у корпусі редуктора, маховик знаходиться зовні. Нормальне положення дублера – неробочий стан. Для переведення у робочий стан маховик необхідно підняти вгору.

Приймач ВН (тахогенератор) є датчиком кутового положення ПУ у вертикальній площині, що призначений для створення негативного зворотного зв'язку за швидкістю наведення ПУ (сигналу кутового положення).

Механізм ГН призначений для наведення ПУ в горизонтальній площині (за азимутом).

Механізм ГН кріпиться до даху БМ. Відрізняється від механізму ВН передаточним числом редуктора і конструкцією вихідного вала, який виконаний у вигляді розрізної шестерні, частини якої з'єднані торсіонним валом. Редуктор ГН закріплений на даху корпусу бойового відділення, а зубчатий вінець – на основі пускової установки.

2.2.4. Призначення, будова та розміщення елементів автоматики бойової машини 9П148, принцип їх дії

Апаратура автоматики БМ 9П148 призначена для підготовки БМ до пуску, пуску ракети і наведення її на

ціль.

Апаратура автоматики внаслідок дії оператора на відповідні органи керування, що знаходяться на лицьовій панелі пульта оператора (ПО) та блока автоматики і управління (БАК), виконує такі функції:

- під час роботи БМ забезпечує спрацьовування блокувань;

- при увімкненні вимикача «ПИТАНИЕ» подає живлення (~36 В, 400 Гц і ± 27 В) до блоків апаратури машини;

- наведення приладу 9Ш119М1 слідкуючими приводами рубки у режимі напівавтоматичного наведення ракети;

- переведення ПУ із похідного положення в бойове або навпаки залежно від положення перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ»;

- переведення БМ у положення для завантаження, а з нього в бойове або похідне положення залежно від установки вимикача «ЛЮК»;

- пуск ракети з однієї із напрямних у будь-якій послідовності при натисканні кнопки «ПУСК»;

- скидання відстріляних контейнерів із напрямних під час переведення ПУ в похідне положення;

- аварійне скидання ракет, що не зійшли, під час натискання кнопки «АВАРИЙНЫЙ СБРОС».

Склад апаратури автоматики БМ 9П148:

- пульт оператора (ПО);

- блок автоматики і керування (БАК);

- підсилювач (П);

- блок підсилювання та дозволу (БУР);

- блок виправлень (БП);

- розподільна коробка (РК);

- контакторна коробка (КК);

- наземна апаратура керування (НАК) 9С451М (прилад 9Ш119М1, апаратурний блок 9С474);

- індикатор світлових перешкод (ІСП) 9С469М;

– блокування.

Пульт оператора призначений для керування приводами рубки і ПУ, підготовки БМ до пуску і здійснення пуску ракет та видачі сигналів до апаратури керування 9С451М під час роботи її в режимі ручного коректування.

Способи керування: напівавтоматичний; ручний.

ПО складається з: корпусу (закритий кришками); плати з елементами; механізму наведення (важеля, рукоятки); гнізд (2 од. для з'єднання пульта з іншими блоками).

На передній панелі ПО розміщені:

– кнопка «ПУСК» (для здійснення пуску ракет, знаходиться під підпружиненою кришкою);

– перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» – П, 1, 2, 3, 4, 5 (для вмикання ланцюгів автоматичного переведення БМ із похідного положення в бойове і назад та підключення однієї з напрямних ПУ до ланцюгів пуску);

– перемикач «ПОЛУАВТ.–РУЧН.» (для вибору режимів керування ракетами і рубкою);

– вимикач «СКОРОСТЬ» 1, 2 (для вибору швидкості наведення рубки в автоматичному режимі під час стеження за ціллю);

– вимикач «МЕХ.–ЭЛЕКТР.» (для вибору способу наведення візира приладу 9Ш119М1 і рубки від електроприводів або від ручних дублерів);

– скоба – щодо запобігання вимиканню;

– лампа «ГОТОВ» (для сигналізації про готовність БМ до пуску ракети);

– лампи «ПОХОДНОЕ» та «РАБОЧЕЕ» (сигналізують про похідне і бойове положення ПУ);

– лампи «9М113» та «9М111» (сигналізують про тип ракети (9М113 або 9М111-2), що встановлена на підключеній до ланцюгів пуску напрямній);

– потенціометр «МАРКА» (для регулювання інтенсивності (яскравості) освітлення марки приладу 9Ш119М1);

– скоба, що служить для запобігання вимиканню перемикачів від випадкового перемиканню;

– кнюпель (для керування приводами рубки в автоматичному режимі, а також ракетою в режимі ручної корекції).

Блок автоматики та керування (БАК) являє собою допоміжний пульт, призначений для вмикання системи живлення, забезпечення комутації всіх вихідних електричних ланцюгів БМ та аварійного скидання контейнерів з ракетами, що не зійшли.

Блок включає: корпус, закритий кришкою; плату з радіо- та електронними елементами; плату з контакторами; плату з діодами; шунт вольтамперметра.

На корпусі розміщені 8 з'єднань для з'єднання БАК з іншими блоками, вузлами та механізмами БМ.

Кришка блока БАК і є лицьовою панеллю, на ній розміщені такі елементи:

– кнопка «АВАРИЙНЫЙ СБРОС» (для аварійного скидання ракет, що не зійшли), захищена від випадкового натискування кришкою;

– електричний лічильник часу «РЕСУРС ОБЩИЙ» (для обліку часу роботи всієї апаратури бойової машини);

– електричний лічильник часу «РЕСУРС НАК» (для обліку часу роботи наземної апаратури керування 9С451М);

– вольтамперметр (для перевірки напруги та сили струму в ланцюзі підзарядки акумуляторної батареї БМ);

– вимикач «ПИТАНИЕ» (для вмикання напруги ± 27 В і 36 В, 400 Гц);

– вимикач «БЖАК» (для вмикання БЖАК);

– перемикач «ЗИМА-ЛЕТО» (для введення температурної поправки на умови стрільби до апаратури 9С451М);

– вимикач «МАРКА» (для вмикання освітлення марки приладу 9Ш119М1);

- вимикач «ЛЮК» (для керування електричним приводом кришки люка завантаження);
- лампи «ПИТАНИЕ» та «БЖАК» (сигналізують про вмикання системи електроживлення бойової машини);
- лампи «0°ГН, 0°ВН та 150°ВН» (сигналізують про положення пускової установки);
- лампи «ЛЮК ОТКР.» і «ЛЮК ЗАКР.» (сигналізують про положення кришки люка завантаження);
- коробка запобіжників, закрита кришкою.

Блок посилення і дозволу (БПД) та підсилювач є відповідно елементами приводів, що наводять ПУ.

Підсилювач призначений для підсилювання і підсумовування керуючих сигналів із сигналами зворотного зв'язку приводів ГН і ВН рубки за азимутом і кутом місця до величини, необхідної для регулювання швидкості електродвигунів приводів рубки і забезпечення їх реверсування.

Підсилювач складається з корпусу, плат каналу вертикального наведення і каналу горизонтального наведення, кришки, з'єднання для з'єднання з БАК. Зовні на корпусі кріпиться кришка доступу до елементів регулювання:

- «ЧСР» – чутливість схеми реверса;
- «ОС» – зворотний зв'язок;
- «ЧУ» – чутливість підсилювача;
- гніздо для контролю електричних ланцюгів підсилювача (закритий заглушкою).

Блок підсилювання та дозволу (БПД) призначений для підсилення сумарного сигналу неузгодження за кутом між ПУ і лінією візування рубки на паралакс до величини, необхідної для керування навантаженням БПД – електромагнітними порошковими муфтами та одночасно використовується для вироблення сигналу дозволу на пуск у ланцюг «ГОТОВНОСТЬ»; попередження та зворотного зв'язку приводів ВН і ГН ПУ за азимутом і кутом місця;

Блок складається з корпусу, плат ВН і ГН, кришки (для доступу до регулювальних елементів: «ОС» – зворотний зв'язок, «УПР» – попередження, «У» – підсилювання, «УС» – рівень спрацьовування), розетки для з'єднання БПД з БАК та розетки для контролю електричних ланцюгів БПД.

Блок виправлень призначений для вироблення і виведення до наземної апаратури керування 9С451М сигналів виправлень на кут паралакса і кутової швидкості лінії візування у вертикальній і горизонтальній площинах; для автоматичного відключення ланцюгів пуску та живлення апаратури 9С451М через 25–37 с після пуску; для живлення потенціометрів пульта оператора, лічильників часу й обертових трансформаторів слідкуючих приводів; для автоматичної імітації виходу на режим наземної батареї НБ-2 (ракети) під час роботи 9С451М від БЖАК.

Він складається з корпусу, плати з реле часу, плати зі схемою вироблення поправки на кут паралакса, плати з трансформаторами, розеток для з'єднання з БАК та контролю електричних ланцюгів.

Контакторна коробка (КК) призначена для комутації електричних ланцюгів привода кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів, з'єднання системи живлення базової машини БРДМ-2 з апаратурою БМ.

Контакторна коробка складається з корпусу, трьох контакторів, діода, плати, кришки, шести розеток для з'єднання контакторної коробки з БАК, АКБ 12СТ-70М, редуктора привода жалюзі повітроприпливів і повітровідводів та кінцевим вимикачем кришок жалюзі.

Наземна апаратура керування (НАК) 9С451М призначена для візуального огляду місцевості та виявлення і спостереження за ціллю, здійснення підготовки ракети до пуску, наведення її на ціль, пуску ракет 9М111-2 або 9М113 та керування ними під час польоту, автоматичного

визначення координат ракети на польоті щодо лінії візування, формування команд керування та передачі їх на ракету і може працювати в трьох режимах:

- напівавтоматичного наведення;
- індикації світлових перешкод;
- ручної корекції.

Наземна апаратура керування 9С451М виконана у вигляді двох окремих блоків: приладу 9Ш119М1 і апаратурного блока 9С474 і виконує своє призначення разом із БМ і ПУ 9П135М.

Апаратурний блок НАК постійно закріплений на верстаті ПУ 9П135М і електрично з'єднаний із приладом 9Ш119М1, установленим на рубці. Електричний зв'язок між приладом 9Ш119М1, апаратурним блоком 9С474 та іншими блоками машини забезпечується кабелями.

Живлення НАК здійснюються від блока живлення апаратури керування (БЖАК) або від електромеханічного джерела струму одноразової дії, розташованого на контейнері ракети. Живлення індикатора світлових перешкод 9С469М здійснюється від БЖАК.

При напівавтоматичному наведенні НАК забезпечує візуальне виявлення та послідовне відстеження цілі, пуск ракети, автоматичне визначення координат ракети у польоті щодо лінії візування, формування команд керування, пропорційних координатам ракети, та видачу їх до двопровідної лінії зв'язку.

Прилад 9Ш119М1 призначений для забезпечення візуального виявлення цілі та подальшого відстеження її руху, прийняття випромінювання від бортового джерела випромінювання ракети і перетворення його в частотно-модульований електричний сигнал, що видається в апаратурний блок 9С474.

Прилад 9Ш119М1 являє собою перископічний монокулярний візирний пристрій, у головній частині якого роз-

міщені оптико-механічний координатор із двома пеленгаційними каналами I і II і підсилювач фотоструму.

Пеленгаційні канали I і II призначені для прийняття і перетворення світлового сигналу від бортового випромінювача у відповідну електричну напругу, посилену потім підсилювачем фотоструму (ПФТ).

Канал I забезпечує визначення кутових відхилень ракети від лінії візування і керування ракетою на початковій ділянці траєкторії до дальності 700 м.

Канал II забезпечує керування ракетою на дальностях від 700 до 4 000 м. Перемикання НАК з одного пеленгаційного каналу на інший відбувається автоматично через 4 с після старту ракети.

До складу приладу **9Ш119М1** входять також пристрій уведення світної марки, освітлювач, блок регулювання яскравості і світлодіод.

Візорний пристрій являє собою перископічну зорову трубу монокулярного типу. На сітці візора нанесені три концентричні кола, нульові і далекомірні штрихи, а також мітка.

Концентричні кола обмежують поле зору на рівні 0° , $0^\circ 30'$ і $2^\circ 30'$, що відповідає полям зору пеленгаційних каналів, що автоматично змінюються в процесі пуску.

Над кожним далекомірним штрихом нанесена цифра, що позначає дистанцію в сотнях метрів. Відстань між кожним з цих штрихів і нульовим горизонтальним штрихом відповідає розміру зображення предметів висотою 2,5 м, що знаходяться на зазначених відстанях. Порівнянням по висоті зображення цілі, видимої на полі бою, з положенням далекомірних штрихів сітки визначається приблизна відстань до цілі.

Допоміжна мітка використовується при перевірках роботи апаратури 9С451М за допомогою КПА 9В812М.

Під приладом 9Ш119М1 на поворотній частині рубки

закріплений пульт оператора, що є елементом апаратури БМ.

На лицьовій панелі пульта розташовані основні органи й елементи керування, за допомогою яких здійснюються підготовка пуску і пуск ракет із напрямних ПУ.

Перед пультом оператора встановлений індикатор 9С469М світлових перешкод, що є елементом апаратури БМ і забезпечує виявлення організованих світлових перешкод у полі зору приладу 9Ш119М1.

Апаратурний блок призначений для перетворення частотно-модульованої напруги в напруги, пропорційні лінійним відхиленням ракети, формуванню команд керування ракетою і видачею їх у двопровідну лінію зв'язку, стабілізації числа обертів двигуна приладу 9Ш119М1, контролю рівнів напруг бортової батареї, наземних джерел живлення і видачі напруги на електрозапалювачі передньої кришки контейнера ракети й вибивної рушійної установки.

Апаратурний блок складається із: блока координатора; блока похідної і пристроїв; блока стабілізації; блока формування команд; блока автоматики; блока дальності.

Блок координатора здійснює перетворення частотно-модульованого електричного сигналу, що надходить із підсилювача фотоструму приладу 9Ш119М1 у дві напруги, пропорційні лінійному відхиленню ракети від лінії візування по каналах курсу і тангажа.

Блок похідної і пристроїв (БПП), що узгоджуються, забезпечує корекцію сигналу керування, зміну коефіцієнта посилення контуру керування залежно від характеру руху ракети щодо лінії візування, формування напруг, що відповідають початковим і сталим програмним командам, за каналами.

Блок формування команд призначений для формування керуючих команд відповідно до величини вхідних напруг і видачі цих команд у двопровідну лінію зв'язку.

Блок стабілізації призначений для забезпечення стабілізації числа обертів двигуна рамки приладу 9Ш119М1.

Блок автоматики призначений для контролю виходу на режим бортової батареї і наземних джерел живлення, видачі напруг на електрозапалювачі кришки контейнера і ВДУ, запуску схем програмних команд у блоці похідної і пристроїв, що сприяють запуску двигуна блока дальності і здійснення комутації в електронних блоках НАК у процесі її роботи.

Блок дальності здійснює програмну зміну коефіцієнта посилення блока координатора і видає тимчасові керуючі сигнали до блока автоматики.

Індикатор світлових перешкод (ІСП) 9С469М призначений для виявлення перед пуском ракети наявності організованих світлових перешкод у полях зору пеленгаційних каналів НАК 9С451М (приладу 9Ш119М1).

Сигнал про наявність світлових перешкод надходить в окуляр приладу 9Ш119М1 у вигляді точки, що світиться, і періодично з'являється в нижній частині окуляра.

Склад індикатор світлових перешкод 9С469М ІСП: індикатор; акумуляторна батарея 11ФГ-400; з'єднувальний кабель.

Живлення:

- в БМ – від блока живлення;
- на виносній установці – від акумуляторної батареї.

ІСП розміщується за пультом оператора та зібраний у герметичному корпусі, зачиненому кришкою.

На корпусі розміщені:

- з'єднання Ш1 (для підключення індикатора до НАК і блока живлення в БМ);
- з'єднання Ш2 (для підключення АКБ 11ФГ-400 під час роботи на виносній установці);
- вимикач «КАНАЛЫ» (для вмикання індикатора в режим індикації перешкод у вузькопольному і широкопо-

льному режимам роботи);

– кнопка «ПРОВЕРКА» (для перевірки роботи індикатора);

– вимикач «НОРМ.-РЕЗЕРВ» (для підключення резервного елемента живлення АКБ 11ФГ-400);

– 2 замки (для фіксації АКБ).

Режим індикації перешкод – допоміжний у роботі НАК. Він використовується при загрозі застосування противником організованих світлових перешкод (спеціальних прожекторів) для боротьби з ПТРК. У цьому випадку НАК працює спільно з індикатором світлових перешкод 9С469М. Індикатор світлових перешкод дозволяє визначити перед пуском наявність інтенсивних світлових (інфрачервоних) перешкод у полі зору пеленгаційних каналів НАК. Джерело могутнього світлового випромінювання потрапляє у поле зору, підключеного до ІСП пеленгаційного каналу НАК, призводить до появи червоної світлової плями у нижній частині поля зору візирного пристрою приладу 9Ш119М1.

Використання ІСП дає можливість в умовах застосування противником світлових перешкод обирати надійний метод наведення ракети на ціль і включати НАК під час пуску у відповідному режимі.

Режим ручної корекції використовується при неможливості використання автоматичного режиму або за наявності в полі зору широкополого пеленгаційного каналу НАК джерела інтенсивних світлових перешкод. Переключення НАК в режим ручної корекції здійснюється при перемиканні перемикача «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» на пульті оператора в положення «РУЧН.». Однак і в цьому випадку для забезпечення введення ракети в поле зору широкопольного пеленгаційного каналу НАК (приладу 9Ш119М1) і стабілізації руху ракети уздовж лінії візування перші 2 секунди польоту ракети будуть проходити в автоматичному

режимі. Ручна корекція здійснюється передачею команд через відхилення кньюпеля на пульті оператора залежно від зсуву ракети щодо цілі. При цьому НАК використовується тільки для формування команд керування відповідно до напруг, що знімаються з потенціометрів кньюпеля.

За відсутності світлових перешкод в обох пеленгаційних каналах НАК необхідно працювати в **режимі напівавтоматичного наведення, що є основним режимом роботи НАК.**

Блокування (кінцеві вимикачі) забезпечують безпеку обслуги БМ під час стрільби і роботу складових частин машини у потрібній послідовності.

Блокування являють собою кінцеві вимикачі.

У БМ 9П148 «Конкурс» є такі блокування:

Блокування	Результат
В1 – граничного кута наведення рубки ПУ за азимутом праворуч В2 – граничного кута наведення рубки за азимутом ліворуч	Вимикає привід ГН рубки на граничних кутах наведення
В4 – граничного кута наведення ВН приладу 9Ш119М1 рубки по куту місця вниз В5 – граничного кута наведення ВН приладу 9Ш119М1 рубки вгору	Вимикає привід ВН рубки на граничних кутах наведення
В6 – стопора рубки	Вимикає привід ГН рубки при застопореній рубці
В3 – люка водія; В6 – люка оператора; В12 – люка завантаження; В21 – кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів; В24 – антени	Забороняють ведення стрільби при відкритих кришках люків водія, оператора, завантаження і кришках жалюзі
В8 – стопора ВН ПУ	Вимикає електродвигун привода ВН ПУ
В10 – стопора ГН ПУ	Вимикає електродвигун привода ГН ПУ
В14...18 – фіксованого положення піднімальних рам лотків на основі	Вимикають електродвигуни приводів ПУ під час пере-

Блокування	Результат
	дення із ПП у БП і навпаки, якщо хоча б одна з піднімальних рам лотків не зафіксована
В12 – закритого положення кришки люка завантаження В13 – відкритого положення кришки люка завантаження В7 – положення ПУ на 0° за кутом місця ВН В9 – положення ПУ на 0° за азимутом 0° ГН В11 – похідного положення ПУ 150° ВН	Беруть участь у формуванні команд на переведення ПУ із ПП у БП і навпаки
В19 – відкритих кришок жалюзі повітроприпливів	Вимикає привід кришок при їх повному відкриванні
В20 – закритих кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів	Вимикає привід кришок при їх повному закриванні
Н1–В, Н2–В, Н3–В, Н4–В, Н5–В наявності ракет на напрямних	Показує наявність ракет на напрямних
РГНР–В – блокування ручного привода редуктора ГН рубки	Вимикає електродвигун ГН рубки під час роботи ручним приводом

Принцип дії автоматики

Слідкуючий привід ПТРК призначений для наведення на ціль приладу 9Ш119М1, автоматичного наведення ПУ в точку, що забезпечує потрапляння ракети під час пострілу в поле зору оптико-механічного координатора НАК.

Роботу слідкуючого привода необхідно розглянути за блок-схемою на прикладі привода ГН.

Обов'язковими елементами слідкуючого привода є: датчик; приймач; виконавчий орган; суматор; зворотні зв'язки.

Режими роботи слідкуючого привода:

1. Наведення рубки – ручне, ПУ – автоматичне.
2. Наведення рубки та ПУ автоматичне.

Принцип дії

При відхиленні кнюпеля на пульті оператора сигнал із потенціометра ПО передається на відповідний канал підсилювача та в апаратурний блок. З підсилювача підсилений сигнал подається на двигун привода рубки. Редуктор привода приводить у дію орган керування (кронштейн візира чи саму рубку), а разом із ним і датчик ВН (ГН) та 2 тахогенератори, один з яких видає сигнал, пропорційний швидкості відхилення лінії візування, в блок поправок, а інший – видає сигнал негативного зворотного зв'язку на підсилювач та БПД.

Сигнал із датчика (обертового трансформатора) рубки підсумовується із сигналом датчика ПУ, і сумарний сигнал подається до БПД, звідки (підсилений) подається на обмотки електромагнітної муфти.

Двигун ПУ весь час працює у стійкому режимі, але приводить у дію редуктор лише при подачі напруги на електромагнітну муфту. Після включення електромагнітної муфти сигнал із тахогенератора ПУ надходить до БПД, де підсумовується із сигналами з датчиків та тахогенератора рубки. У випадку, коли сумарний сигнал буде дорівнювати нулю, електромагнітна муфта знеструмлюється, і зв'язок двигуна з редуктором переривається.

Сигнал, пропорційний відхиленню ракети від лінії візування приладу 9Ш119М1, подається в апаратурний блок, куди також надходять сигнали з потенціометра ПО та блока поправок. Апаратурний блок виробляє керуючі команди, які через розподільну коробку подаються до кабельної лінії зв'язку. Бортова апаратура керування ракети одержує керуючі сигнали і формує команди на корекцію траєкторії польоту ракети.

2.2.5. Система електроживлення

Система електроживлення – призначена для вироблення напруги, необхідної для роботи апаратури БМ.

Електрообладнання системи живлення бойової машини складається із системи живлення БРДМ-2, що включає: генератор типу Г-290, реле-регулятор типу РР361А, фільтр Ф5 та акумуляторну батарею типу 12СТ-70М, дві послідовно з'єднані акумуляторні батареї типу 6СТ-45, перетворювач струму типу ПТ-200Ц і блок живлення апаратури керування.

Генератор є основним джерелом електроенергії струму напругою 27 В для живлення апаратури БМ, а також служить для підзарядки акумуляторних батарей.

Акумуляторні батареї є додатковим джерелом електроенергії постійного струму напругою 12СТ-70М – 24 В і 6СТ-45 – 12 В для живлення апаратури БМ і працюють у режимі підзарядки й у режимі розряду.

Перетворювач струму є також основним джерелом живлення змінного струму напругою 36 В, 400 Гц для живлення електроенергією бойової машини. Він має такі основні характеристики:

- номінальна напруга живлення – 27 В;
- номінальний струм – не більше 14 А;
- номінальна вихідна напруга – 36 В;
- номінальна потужність – 200 Вт.

При працюючому двигуні машини акумуляторні батареї 12СТ-70М і 6СТ-45 працюють у режимі підзарядки.

При непрацюючому двигуні машини живлення апаратури здійснюється від акумуляторних батарей 12СТ-70М і 6СТ-45. Акумуляторні батареї 6СТ-45 з'єднані паралельно акумуляторній батареї 12СТ-70М через діод, що виключає розряд акумуляторних батарей 6СТ-45 при запуску двигуна машини і дозволяє підзаряджати їх від генератора [13].

Блок живлення апаратури керування (БЖАК) призначений для живлення ланцюгів пуску напругою 12 В (канал 12,6 – II), апаратури 9С451М напругою 17 В (канали 16 – I, 16 – II), індикатора світлових перешкод 9С469М

напругою 17 В (канал 16 – I), потенціометрів кнЮпеля ПО під час роботи апаратури 9С451М в режимі ручної корекції напругою 12,6 В (канал 12,6 – I) і схеми температурного виправлення напругою 15 В (канал 16 – III).

2.2.6. Допоміжне обладнання: призначення, склад, розміщення і використання

Допоміжне обладнання БМ забезпечує завантаження боєкомплекту ракет у БМ і розміщення його в машині, перезаряджання напрямних ПУ, відкривання і закриття кришки люка завантаження, козирка люка, кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів, а також проведення перевірок апаратури БМ під час технічного обслуговування [12, 13, 17].

Допоміжне обладнання артилерійської частини БМ 9П148 включає: стелажі; лотки; кришку люка; козирок люка; привід люка; механізм закривання кришок повітроприпливів і повітровідводів; креномір; блок вбудованого контролю (БВК); систему електроживлення.

Стелажі (штампувально-зварної конструкції) призначені для розміщення боєкомплекту ракет 9М113 і 9М111-2 у бойовому відділенні машини частини боєкомплекту і встановлені попарно праворуч і ліворуч від ПУ.

Верхні лівий і правий стелажі забезпечують розміщення 2 ракет 9М113 або 9М111-2 кожен і за конструкцією ідентичні.

Нижні бічні лівий і правий стелажі забезпечують розміщення 3 ракет 9М111-2 кожен і за конструкцією ідентичні. На крайні праві напрямні бічного лівого стелажа при боєкомплекті з 20 ракет розміщується ракета 9М113.

Верхній лівий стелаж призначений для установки і фіксації 2 ракет 9М113 або 9М111-2.

Стелаж складається із: лотка; передньої і задньої напрямних; фіксуючого пристрою (звільнення контейнера – шляхом натискання на важіль з лівого боку лотка).

Лотки призначені для розміщення, фіксації ракет і полегшення заряджання напрямних ПУ.

Лоток включає: нерухому основу; раму; передні й задні важелі (шарнірні); зрівноважувальний механізм; рукоятку; фіксатор з важелем; вимикач блокування приводів.

Рама може займати два положення: нижнє (складене) – для завантаження; верхнє – для заряджання ПУ (у цьому положенні вимикається живлення приводів ВН і ГН ПУ у похідному положенні, на роботу приводів у бойовому положенні не впливає). Розфіксування ракет у верхньому положенні рами здійснюється автоматично.

Кришка люка призначена для закривання люка завантаження в бойовому і похідному положеннях (при завантаженні люк відкритий) та складається із кришки, вала і поворотно-фіксуючого пристрою.

Козирок люка призначений для закривання частини люка завантаження у бойовому положенні машини. Він складається з кришки, каркаса, вала із зірочкою, трьох петель і засувки із пружиною.

Привід (редуктор) люка призначений для підняття, опускання і фіксації кришки люка та підняття і опускання козирка люка. Привід (редуктор) включає: корпус, електродвигун, циліндричну зубчасту передачу, черв'ячну пару, запобіжну муфту, вихідний вал, коробку і ручний дублер.

Ручний привід люка призначений для підняття, опускання і фіксації кришки люка, а також для підняття козирка люка. Ручний привід є дублером редуктора люка і закріплений на правому борті машини.

Механізм закривання кришок призначений для закривання і відкривання кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів силового відділення.

Складається з двох систем важелів, кінці яких з'єднані за допомогою осей з важелем привода повітроприпливів.

Під першою лівою кришкою повітроприпливів встано-

влений кінцевий вимикач блокування ланцюгів пуску (при відкритих кришках).

Робота: натискання на кнопку «ПУСК» – різке закривання кришок – замикання мікровимикача. У подальшому робота у автоматичному режимі залежно від положення перемикача, розміщеного на ніші лівого переднього колеса.

Креномір призначений для визначення кутів крена БМ. Він складається з вантажу, показчиків шкали, розміщених на корпусі.

Блок вбудованого контролю призначений разом із виносним пристроєм для перевірки параметрів апаратури 9С451М та перевірки пускових ланцюгів БМ під час проведення технічного обслуговування.

На передній панелі БВК розміщені такі елементи:

- перемикач для перевірки різних параметрів апаратури 9С451М і контролю пускових ланцюгів БМ;
- мікроамперметри «КУРС» і «ТАНГАЖ» для вимірювання команд, що видаються апаратурою 9С451М;
- вимикач 27 В для вмикання БВК;
- запобіжник, закритий заглушкою, для захисту БВК від короткого замикання;
- лампи 16 В і 27 В для сигналізації про подачу на БВК напруг 16 В – I, 16 В – II і 27 В;
- лампи «КР», «ВДУ» і «ПЛС» для контролю проходження пускових ланцюгів на напрямні БМ;
- кришка, що закриває доступ до регульовальних елементів;
- гвинти, що закривають доступ до коректорів мікроамперметрів;

БВК живиться напругою 27 В постійного струму, отриманого від бортової мережі машини, і від напруги 36 В частотою 400 Гц перетворювача струму ПТ-200Ц.

Система електроживлення призначена для живлення

електрострумом артилерійської частини ($V = 24^{+4}_{-2}$ В та $- 36$ В 400 Гц) та інших споживачів БМ (див. п. 2.2.5).

Боєукладка – призначена для розміщення бойового комплекту БМ.

На БМ позаду основи ПУ є люк завантаження, що забезпечує можливість підняття й опускання ПУ відповідно при переведенні ПУ з похідного положення у бойове і назад, а також завантаження боєкомплекту ракет у машину.

Для розміщення боєкомплекту в машині є чотири стелажі і 5 лотків. Два стелажі встановлені на правому борті та ще два стелажі, розміщені один під одним – на лівому борті. На верхні стелажі встановлюються по дві ракети 9М113 або 9М111-2, на нижні – по 3 ракети 9М111-2, з яких права крайня ракета нижнього лівого стелажа може бути замінена на ракету 9М113.

На машині є механізм закривання і відкривання кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів, керований від перемикача. При натисканні кнопки «ПУСК» кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів закриваються автоматично.

**Примітка.* Далі під кришками жалюзі повітроприпливів мають на увазі і кришки жалюзі повітровідводів.

Для захисту обслуги від отруйних речовин і радіоактивного пилу під час перебування в зараженій зоні в БМ передбачене очищення повітря, що нагнітається в бойове відділення і відділення керування машиною, і створення там надлишкового тиску. З цією метою корпус машини загерметизований, а на машині встановлений нагнітач із фільтром-поглиначом ФПТ-100М.

На БМ установлені два креноміри на лівому борті – для визначення кутів крену машини в поздовжній площині й у носовій частині – для визначення кутів крену в поперечній площині.

Для перевірки параметрів апаратури 9С451М і пускових ланцюгів БМ на машині встановлений блок вбудовано-

го контролю (БВК), що працює спільно з виносним пристроєм, що розміщений в одиночному комплекті ЗІП.

Бойова машина обладнана електричними блокуваннями, що забезпечують безпеку обслузі під час стрільби і роботу складових частин БМ у потрібній послідовності.

2.2.7. Одиночний комплект запасних частин, інструменту і приладдя

Для технічного обслуговування машини і проведення військового ремонту силами обслуги кожна бойова машина укомплектована одиночними ЗІП.

До **одиночного комплекту ЗІП** входять необхідні запчастини, інструмент і приладдя для обслуговування й ремонту бойової машини 9П148.

Розміщення одиночного комплекту ЗІП на машині зазначене вказане в інструкції з експлуатації БМ. До одиночного комплекту ЗІП входить і виносний пристрій.

Виносний пристрій призначений спільно з БВК для перевірки апаратури 9С451М під час проведення технічного обслуговування машини.

До складу **групового комплекту ЗІП** входять 36 домкратів 9Пр7-9П148.000, що використовуються під час транспортування бойової машини літаком АН-12.

2.2.8. Розміщення на бойовій машині апаратури, обладнання та майна

Рубка, пускова установка, апаратура, допоміжне обладнання і майно БМ розміщені по її відділеннях: керування, бойовому і відділенню силової установки.

У **відділенні керування**, розміщеному в передній (носовій) частині корпусу машини, є: апарат А-1 переговорного пристрою Р-124, креномір, рубка із приладом 9Ш119М1, пультом оператора й індикатором світлових перешкод; на правому борті – блок автоматики і керуван-

ня, вимикач «ПОДОГРЕВ. ВИЗИРА», блок посилення, блок живлення апаратури керування, радіостанція Р-123М, пускова установка 9П135М (без приладу 9Ш119М1), ручний привід «ЛЮК» люка і над радіостанцією – блок «БВК» вбудованого контролю; на лівому борті – панель із перемикачем для вмикання і вимикання привода кришок жалюзі повітроприпливів і кнопковим вимикачем для аварійного пуску ракети, креномер, важіль керування клапаном розподільної коробки нагнітача, важіль впускного клапана нагнітача, апарат А-4 переговорного пристрою Р-124. Нагрудні перемикачі переговорного пристрою розміщені відповідно: один – на ніші правого переднього колеса, другий – на ніші лівого переднього колеса [13].

Крім того, у відділенні керування на правому борті розміщений: прилад ДП-3Б, праворуч від сидіння водія-оператора на кожусі підлоги – сумка для гранат на стелажі.

У бойовому відділенні машини, що знаходиться в середній частині корпусу, розміщені: пускова установка, редуктор ГН ПУ, датчик ГН, стопор ГН; по правому борту – підсилювач, перетворювач ПТ-200Ц, блок виправлень, верхній правий стелаж і бічний правий стелаж; на ніші правого переднього додаткового колеса – сумка з акумулятором 11ФГ-400 і кабелем до індикатора світлових перешкод 9С469М; по лівому борту – верхній лівий стелаж і бічний лівий стелаж. У задній частині бойового відділення на балці розміщені 5 лотків. Позаду ПУ на даху закріплені козирок люка, кришка люка, редуктор люка.

Крім того, у бойовому відділенні розміщені: на кришці інструментальної шухляди – комплект ДК-4Б у сумці; на правому борті – прилад ВПХР; на лівому борті друга сумка для гранат у стелажі.

На ніші правого переднього колеса розміщена кобура ракетниці, а на ніші лівого переднього колеса – сумка для сигнальних ракет. Рятувальні жилети в мішку покладені

над нішею корпусу біля правого переднього додаткового колеса.

Бойове відділення машини відділене від відділення силової установки перегородкою, де розміщені люки.

У відділенні силової установки, розташованої в задній (кормовій) частині корпусу, розміщені: на правому борті над нішею правого заднього колеса – 2 акумуляторні батареї, з лівого борта – механізм закривання кришок жалюзі, контактні коробки і біля ніші заднього колеса – акумуляторна батарея.

Уздовж всього корпусу БМ розміщений шанцевий інструмент машини.

2.3. Загальні відомості про режими роботи бойової машини

Бойова машина працює у таких режимах:

- розвідки, виявлення і супроводження цілі;
- переведення БМ з похідного положення у бойове;
- пуску ракети і керування нею;
- переведення БМ із бойового положення у похідне;
- заряджання пускової установки.

У режимі розвідки, виявлення і супроводження цілі старшим оператором через оптичні прилади рубки здійснюються огляд місцевості, пошук і вибір цілі та спостереження за нею.

У режимі переведення машини з похідного положення у бойове здійснюється вибір номера напрямної, з якій необхідно зробити пуск, приведення машини у бойову готовність для пуску ракети шляхом автоматичного переведення пускової установки в верх (бойове положення) і наведення її на ціль, підготовки пускових ланцюгів машини до пуску.

У режимі пуску ракети і керування нею ведеться безупинне спостереження за ціллю через прилад 9Ш119М1 до ураження цілі.

У режимі переведення БМ із бойового положення в похідне автоматично виконуються скидання відстріляних контейнерів і переведення ПУ в похідне положення.

У режимі заряджання забезпечується заряджання ракетами усіх або частини напрямних пускової установки, з яких був здійснений пуск [13].

2.4. Взаємодія основних складових частин бойової машини

Взаємодія основних складових частин бойової машини описується за структурною схемою, наведеною на рис. 2.1. За допомогою апаратури БМ забезпечується огляд місцевості, пошук і вибір цілі, спостереження за ціллю, автоматичне наведення пускової установки на ціль, пуск ракети, управління нею у польоті і спостереження за ціллю.

Усі операції із забезпечення роботи БМ в усіх режимах, крім режимів виявлення цілі та спостереження за нею і заряджання ПУ, виконуються автоматично.

Огляд місцевості, пошук і вибір цілі ведуться старшим оператором через прилади ТНПО-170 або 9Ш119М1. Наведення приладу 9Ш119М1 на ціль за азимутом (горизонтальний канал) і кутом місця (вертикальний канал) здійснюються за допомогою двох незалежних ідентичних електромеханічних слідкуючих приводів рубки за керуванням швидкістю наведення або за допомогою ручних дублерів шляхом безупинного сполучення перехрестя марки приладу 9Ш119М1 з ціллю.

Для забезпечення плавності спостереження за ціллю при різних кутових швидкостях руху весь діапазон швидкостей спостереження розділений на 2 піддіапазони:

– від 0,03 до 1 град/с і від 0,03 до 3 град/с за каналом азимуту;

– від 0,03 до 0,6 град/с і від 0,03 до 1,8 град/с за каналом кута місця.

Переключення піддіапазонів швидкостей спостереження здійснюється шляхом зміни напруги живлення потенціометрів пульта оператора за допомогою вимикача «СКОРОСТЬ» на пульті оператора. Приводи одночасно повертають датчики кутових положень рубки і приладу 9Ш119М1, що у бойовому положенні машини електрично зв'язані з датчиками кутових положень пускової установки відповідно за каналами азимуту і кутом місця;

Взаємодія складових частин і вузлів БМ 9П148 передбачає:

– керування положенням лінії візування за допомогою кнопуля як при похідному, так і при бойовому положенні ПУ;

– неможливість керування положенням лінії візування за азимутом кнопулем при відкритому люкові оператора або при застопорованому погоні рубки;

– відкривання люка завантаження: під час перебування ПУ в похідному положенні (умовно названому 150° ВН); при переведенні вимикача «ЛЮК» на БАК в положення «ОТКР.» або при вмиканні однієї з напрямних; під час перебування ПУ в положенні 0° за азимутом (0° ГН) і – $3-50$ за кутом місця (0° ВН) під час переведення вимикача «ЛЮК» у положення «ОТКР.» або переведення перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «П»;

– вмикання електродвигунів приводів ПУ: у похідному положенні ПУ – при відкритому люкові завантаження і зафіксованих у нижньому положенні лотках і в бойовому положенні ПУ – при закритому люкові завантаження;

– переведення ПУ приводами в положення 0° ВН і 0° ГН із положення 150° ВН під час перебування перемикача «Положення» в кожному із положень 1, 2, 3, 4, 5, відкритому люкові завантаження і зафіксованих у складеному положенні лотках або з бойового положення при зачиненому люкові завантаження і під час перебування переми-

кача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положенні «П», або з бойового положення при переведенні вимикача «ЛЮК» у положення «ОТКР.»;

– переведення ПУ приводами до 150° ВН при відкритому люкові завантаження, переведення перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «П», зафіксованих у нижньому положенні лотках і перебування вимикача «ЛЮК» у положенні «ЗАКР.»;

– зачинення люка завантаження: при положенні ПУ в 150° ВН, відхилених напрямних і перебуванні вимикача «ЛЮК» у положенні «ЗАКР.» або при положенні ПУ 0° ГН, 0° ВН, підключеної однієї з напрямних і перебуванні вимикача «ЛЮК» у положенні «ЗАКР.»;

– спостереження положення лінії візування під час бойового положення пускової установки і закритому люкові завантаження ПУ;

– готовність БМ до пуску при загорянні сигнальної лампи «ГОТОВИЙ»;

– пуск ракети з контейнера після появи сигналу про готовність БМ до пуску, натискання кнопки «ПУСК» і закриття кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів;

– пуск ракет БМ з усіх напрямних почергово в будь-якій послідовності при бойовому положенні ПУ;

– скидання відстріляних контейнерів із напрямних при переведенні ПУ в похідне положення одночасно з початком відкриття люка завантаження або в бойовому положенні ПУ при натисканні кнопки «АВАРИЙНЫЙ СБРОС» на БАК.

Повертання рубки і приладу 9Ш119М1 за допомогою електромеханічних приводів і ручних дублерів здійснюється як при похідному положенні ПУ, так і при бойовому. При **похідному** положенні ПУ електричні зв'язки між датчиками кутових положень рубки, приладу 9Ш119М1 і ПУ знаходяться у відключеному режимі.

Автоматичне наведення ПУ на ціль за азимутом і кутом місця забезпечується за допомогою двох незалежних ідентичних електромеханічних слідкуючих приводів за керуванням.

Приведення БМ у бойову готовність здійснюється автоматично шляхом відкриття кришки люка завантаження і переведення ПУ за кутом місця наверх (бойове положення). При надходженні на привід (БПД, редуктор ВН) пускової установки керуючого сигналу з датчика кутового положення ПУ за кутом місця.

Після переведення ПУ у бойове положення кришка люка завантаження закривається, й електричні ланцюги між датчиками кутових положень рубки і приладу 9Ш119М1 та датчиками кутових положень ПУ автоматично закриваються. З цього моменту на приводи НАК (БПД, редуктор ГН, редуктор ВН) надходять сигнали неузгодженості, пропорційні різниці між кутовими положеннями приладу 9Ш119М1 і ПУ за азимутом і кутом місця, і пускова установка автоматично відстежує положення приладу 9Ш119М1.

Для забезпечення високої надійності пуску ракети в полі зору приладу 9Ш119М1 і поліпшення точності влучення в ціль на ракету (через апаратний блок 9С474) поряд із сигналами керування автоматично надходять до приводів ПУ такі додаткові сигнали:

– *до каналу курсу (до привода азимуту)* – сигнал виправлення на паралакс, між рубкою і пусковою установкою за азимутом (із датчика кутового положення рубки) і сигнал виправлення на кутову швидкість лінії візування за азимутом (із тахогенератора редуктора ГН рубки);

– *до каналу тангажа (до привода кута місця)* – сигнал виправлення на кутову швидкість візування, пропорційний постійному куту перевищення у вертикальній площині лінії пострілу над лінією візування (із тахогенератора ре-

дуктора ВН рубки) і сигнал температурного виправлення умов стрільби (сигнал «ЗИМА-ЛЕТО»), що змінює команду компенсації маси ракети залежно від температури повітря – коефіцієнти.

Сигнали виправлень до приводів ПУ вводяться лише під час бойового положення пускової установки.

Сигнали температурного виправлення і виправлення на паралакс вводяться в ракету на початковій ділянці польоту. Сигнали виправлень на швидкість лінії візування вводяться в ракету упродовж усього часу польоту.

Сигнали виправлень на паралакс і швидкість лінії візування спочатку надходять до блока виправлень, де перетворюються за величиною, і далі – в апаратурний блок 9С474.

Команда компенсації маси ракети формується в блоці 9С474. Зміна величини команди компенсації маси температурним виправленням проводиться шляхом уведення додаткової напруги з блока живлення БЖАК в апаратурний блок 9С474 при вмиканні вимикача «ЗИМА-ЛЕТО» на БАК в положення «ЗИМА».

За наявності ракети на вибраній напрямній, закритих кришок люків водія і рубки та відстеженні ПУ із допустимою помилкою положення приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця на пульті оператора подається сигнал готовності до пуску, про нього свідчить загоряння лампочки «ГОТОВО».

Після натискання кнопки «ПУСК» на ПО автоматично закриваються кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів машини, а до апаратури керування 9С451М і до пускових ланцюгів ракети надходить напруга живлення (живлення апаратури керування 9С451М можуть здійснюватися як від блока живлення на контейнері, так і від блока живлення БЖАК).

Для пуску ракети необхідно натиснути на кнопку

«ПУСК» на пульті оператора. При цьому відбувається підпалювання електропідпалювачів бортової батареї і ротора порохового гіроскопа ракети. При виході бортової батареї на режим відбувається спрацьовування аретира гіроскопа. Напруга бортової батареї надходить до блока автоматики апаратурного блока 9С474. Блок автоматики здійснює контроль за величиною напруги бортової батареї і видає напругу на електрозапалювач кришки контейнера, а через ланцюг затримки блока автоматики напруга подається на запуск двигуна блока дальності, запуск схем програмних команд і на підпалювання електропідпалювача ВДУ. Після запалення ВДУ відбувається старт ракети.

Ракета, що стартувала, потрапляє в поле зору пеленгаційного пристрою, при цьому світлове випромінювання, що миттєво надходить від бортового випромінювача ракети, приводить до появи частотно-модульованої напруги на виході ПФТ приладу 9Ш119М1, перетвореного апаратурним блоком 9С474 на електричний сигнал.

На початковій ділянці польоту ракети команди, що відповідають відхиленню ракети від лінії візування, підсумовуються з поточними значеннями програмних команд за курсом і тангажем.

Крім того, до програмної команди за курсом вводиться виправлення, що враховує паралакс стрільби, а в поточні значення команд за курсом і тангажем вводяться виправлення на кутову швидкість лінії візування. Ці виправлення надходять у НАК з блока виправлень апаратури бойової машини 9П148.

Після автоматичного контролю готовності елементів ракети апаратури керування 9С451М до пуску апаратура 9С451М видає команду на пуск ракети з напрямної.

Старший оператор продовжує, безупинно сполучаючи перехрестя візира приладу 9Ш119М1 з ціллю, стежити за нею до її ураження.

Керування ракетою відбувається в двох режимах: *напівавтоматичному*, що є основним, і *ручної корекції*.

Перемикання режимів керування здійснюється перемикачем «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» на пульті оператора.

Під час напівавтоматичного режиму відбувається автоматичне визначення апаратурою керування 9С451М координат ракети, що летить, щодо лінії візування, формування команд керування, пропорційних координатам ракети, і виведення їх на ракету за двопровідною лінією зв'язку.

Через 2 с із моменту старту ракети відбувається зменшення поля зору пеленгаційного каналу I приладу 9Ш119М1 з 6° до $2,5^\circ$ за рахунок уведення змінної діафрагми. Через 4 с після старту ракети відбуваються перемикання пеленгаційних каналів НАК і одночасне зменшення коефіцієнта посилення блока координатора. Через 8 с після пуску ракети відбувається перемикання поля зору пеленгаційного каналу II.

Вимкнення НАК і повернення її у вихідне положення відбуваються автоматично через 25–37 с після натискання кнопки «ПУСК» під час перемикання напрямної ПУ або під час вимикання БЖАК.

Режим ручної корекції застосовується за наявності організованих світлових перешкод. Виявлення організованих світлових перешкод здійснюється індикатором світлових перешкод 9С469М. При ввімкненні вимикача «КАНАЛЫ» індикатора в положення «ШИР.» або «УЗК.» індикатор видає попереджувальний світловий сигнал під час влучення світлової перешкоди в поле зору приладу 9Ш119М1.

Під час роботи НАК в режимі ручної корекції на ділянці виведення ракети на лінію візування (з моменту старту до $T = 2$ с) апаратура керування 9С451М працює у напівавтоматичному режимі керування ракетою. При цьо-

му до двопровідної лінії зв'язку видаються програмно змінені початкові команди і команди виправлень на паралакса та швидкість лінії візування. За цими командами після введення ракети в поле зору каналу I додаються команди, пропорційні відхиленню ракети від лінії візування. При $T = 2$ с із вхідних каскадів блока похідної і узгоджувально-го пристроїв автоматично відключаються від виходу блока координатора і підключаються до виходу потенціометрів механізму наведення ПО.

Через 2 с апаратура керування 9С451М автоматично вмикається в режим ручної корекції.

Сигнали керування за курсом і тангажем у режимі ручної корекції (після 2 с) надходять на ракету (через апаратурний блок 9С474) з потенціометрів пульта оператора при відхиленні кнЮпеля. При цьому апаратура 9С451М використовується лише для формування команд керування відповідно до напруг, що знімаються з потенціометрів.

При перемиканні на іншу напрямну через 25–37 с після пуску ланцюги живлення апаратури керування 9С451М автоматично знеструмлюються, апаратура керування 9С451М повертається у вихідне положення готовності до пуску наступної ракети.

При перемиканні на іншу напрямну або під час переведення ПУ в похідне положення після пуску відбувається відстрілювання кабельної лінії зв'язку з контейнером.

Сигнал пуску одночасно надходить на схему автоматичного скидання відстріляних контейнерів, що запам'ятовує номер напрямних, з яких здійснювався пуск.

Робота бойової машини при наступних пусках відбувається аналогічно.

При переведенні бойової машини в похідне положення електричні зв'язки між датчиками кутових положень рубки, приладу 9Ш119М1 і пускової установки розриваються, і на підсилювач приводів ПУ надходять сигнали з датчиків

кутових положень ПУ. Пускова установка повертаються в нульове положення за азимутом і кутом місця, відкривається кришка люка завантаження, а потім ПУ опускається в нижнє (похідне) положення. У початковий момент відкривання кришки люка завантаження автоматично спрацьовує механізм скидання, у результаті цього з напрямних ПУ відбувається скидання відстріляних контейнерів. Після скидання при подальшому опусканні ПУ механізм скидання повертається у вихідний стан і знову зводиться. Після переведення ПУ в похідне положення кришка люка завантаження закривається, і приводи ПУ знеструмлюються.

Механізм скидання забезпечує також аварійне скидання контейнера з ракетою, що не зійшов, при бойовому положенні.

Живлення апаратури бойової машини здійснюється від системи живлення БРДМ-2 і акумуляторних батарей, перетворювача струму і БЖАК. Живлення вмикається на блоці автоматики і керування [13].

Внутрішній зв'язок у машині між членами бойового відділення здійснюється за допомогою переговорного пристрою Р-124. Зовнішній зв'язок машини здійснюється старшим оператором через радіостанцію Р-123М [15].

2.5. Взаємодія апаратури машини з ракетами 9М113 і 9М111-2

Ракети, встановлені на напрямних ПУ, електрично з'єднані через розподільну коробку і блок автоматики і керування з ланцюгами підпалювання електрозапалювачів і апаратурою керування 9С451М. До пускових ланцюгів машини може бути підключена одночасно лише одна ракета в контейнері.

Установлені на напрямні ракети 9М113 (9М111-2) вмикають мікровимикач. Після вмикання живлення і переведення машини у бойове положення на пульті оператора

загоряється лампа «9M113» або «9M111», що сигналізує про наявність відповідної ракети на вибраній напрямній.

Після видачі апаратурою сигналу готовності до пуску і натискання кнопки «ПУСК» виходить на режим бортова батарея живлення ракети, здійснюється автоматичний контроль готовності до пуску пускових ланцюгів та елементів ракети й апаратури 9C451M, а потім апаратура 9C451M видає команду на пуск ракети. Відкривається передня кришка контейнера, спрацьовує розташований на передній кришці вмикач підпалювання електрозапалювача вибивної двигунної установки і через 0,5 с спрацьовує ВДУ. Відбувається постріл, при цьому інерційний замикач вмикає розгінно-маршову двигунну установку.

Провід лінії зв'язку, закріплений одним кінцем на кришці контейнера, змотується з котушки, установленої на ракеті.

Визначення положення ракети в польоті щодо лінії візування забезпечується за допомогою встановленого у хвостовій частині ракети трасера – лампи-фари. Лампа-фара формує могутнє світлове випромінювання, спрямоване по подовжній осі ракети в бік, протилежний напрямку польоту. Енергетичний максимум цього випромінювання припадає на інфрачервону область спектра.

Керування ракетою за каналами курсу і тангажа в напівавтоматичному режимі керування автоматично виконується замкнутим контуром автоматичного керування, складеними частинами якого є ракета і апаратура керування 9C451M. Замкнутий контур автоматичного керування забезпечує подачу на рулі ракети таких команд, що забезпечують стійкий рух ракети поблизу лінії візування.

Вхідним сигналом замкнутого контуру керування є кутове відхилення ракети від лінії візування. Для одержання інформації про величину і напрямок кутового відхилення ракети використовується оптичний тракт – лінія передачі

інфрачервоного випромінювання, що включає в себе лампу-фару, повітряне середовище й оптичну систему апаратури керування 9С451.

Випромінювання лампи-фари сприймається оптико-механічним координатором приладу 9Ш119М1, що виконує функції чутливого елемента контуру керування і видає в апаратурний блок 9С474 електричні сигнали, пропорційні кутовим відхиленням ракети від лінії візування (оптичної осі об'єктива візирного пристрою приладу 9Ш119М1). Апаратурний блок 9С474 перетворює ці сигнали в команди керування за каналами курсу і тангажа, пропорційні лінійному відхиленню ракети від лінії візування, і по двопрвідній лінії зв'язку передає їх на ракету.

Керуючі команди перетворюються на ракеті в механічні переміщення рулів, пропорційні величині керуючої команди. Поворот рулів щодо середнього положення приводить до виникнення аеродинамічних моментів щодо центра ваги ракети. Ракета розвертається носовою частиною до лінії візування. Зустрічний потік, впливаючи на крила і корпус ракети, створює аеродинамічні сили, що приводять до зсуву ракети у бік лінії візування.

Таким чином, ракета як об'єкт керування відпрацьовує керуючий вплив контуру керування. Ступінь впливу визначається величиною команди.

Зсув ракети викликає відповідно і зсув трасера щодо лінії візування.

Оптичний тракт здійснює функцію ланки зворотного зв'язку контуру керування. Зворотний зв'язок забезпечують передачу на вхід контуру керування (оптико-механічного координатора) сигналу, що відповідає величині кутового відхилення трасера (ракети) від лінії візування. Величина ж кутового відхилення залежить від керуючого впливу на ракету. Таким чином відбувається замикання контуру керування.

При зменшенні величини відхилення трасера від лінії візування відбувається зменшення величини, що виробляється апаратурою 9С451М керуючої команди. Під час виходу ракети на лінію візування (відхилення трасера дорівнює нулю) на ракету подаються лише команда компенсації маси і сигнали виправлень на швидкість лінії візування.

У результаті переміщення лінії візування під час стрільби по рухомих цілях, а також у результаті дії на ракету різних збурювань (вітру, вибухової хвилі) знову виникають відхилення ракети від лінії візування, що усуваються описаним вище способом. При цьому дія замкнутого контуру керування спрямована на швидке зменшення виниклого відхилення ракети до нуля. Лінія візування при цьому повинна бути спрямована на ціль, для цього старший оператор за допомогою кнЮпеля або ручних дублерів повинен утримувати з максимальною точністю перехрестя марки приладу 9Ш119М1 на центрі цілі до її ураження.

Таким чином, замкнутий контур керування забезпечує стійкий політ ракети поблизу лінії візування, а система керування ракетою у цілому – наведення ракети на ціль із незначними похибками, обумовленими в основному помилками спостереження за ціллю.

Керування ракетою за каналами курсу і тангажа в режимі ручної корекції виконується замкнутим контуром ручного керування, складеними частинами якого є блок формування команд апаратурного блоку 9С474, ракета і оператор.

При цьому в перші 2 с польоту здійснюється напівавтоматичне керування ракетою, а потім на ракету через блок формування команд блоку 9С474 з потенціометрів пульта оператора надходять керуючі сигнали, пропорційні кутам відхилення кнЮпеля. У ракеті керуючі команди перетворюються на механічні переміщення рулів, пропорційні кутам відхилення кнЮпеля.

Таким чином, під час керування в режимі ручної корекції оператор безупинною зміною кутів відхилення кньюпеля забезпечує стійкий політ ракети поблизу лінії оператор – ціль.

2.6. Призначення, технічні дані, будова й дія складових частин виносної пускової установки 9П135М

Пускова установка 9П135М призначена для:

- автономного ведення стрільби ракетами 9М113 і 9М111-2 на віддаленні від БМ;
- закріплення на ній ракети і наведення її на ціль;
- здійснення пуску та керування польотом ракети до ураження цілі.

На ПУ 9П135М може бути встановлений індикатор світлових перешкод 9С469М.

Пускова установка має такі технічні дані:

Габаритні розміри, мм:

а) у бойовому положенні:

- довжина – 1110;
- ширина – 770;
- висота – 707;

б) у похідному положенні:

- довжина – 670;
- ширина – 450;
- висота – 418.

Маса (без ЗП і чохла приладу 9Ш119М1), кг – 22,5.

Швидкість наведення (при частоті обертання маховиків поворотного і підйимального механізмів 2 град/с:

а) по обрїю:

- перша швидкість – 1,5;
- друга швидкість – 0,5;

б) по вертикалі:

- швидкість – 0,5.

Кути наведення, град:

- по обрію – 360;
- по вертикалі – від –20 до +20.

ПУ дозволяє виконувати грубе (1,5 град/с) і точне наведення (0,5 град/с) по обрію та вертикалі.

Грубе наведення по обрію здійснюється розворотом обертової частини вручну, при цьому рукоятку необхідно відвести назад до упору й утримувати в цьому положенні до закінчення розвороту.

Грубе наведення по вертикалі здійснюється обертанням маховика підйимального механізму за рукоятку.

Точне наведення ПУ по обрію й вертикалі здійснюється відповідно обертанням маховика поворотного механізму за рукоятку і маховика піднімального механізму за ободок при складеній рукоятці. Точне наведення по обрію можливе з двома швидкостями. Переключення швидкостей здійснюється переміщенням штока.

Точне наведення забезпечують сполучення малого кола сітки візира приладу 9Ш119М1 із зображенням цілі перед пуском і сполучення центрального просвіту світної марки, що з'являється під час старту, з центром зображення цілі в окулярі приладу під час пуску до її ураження [20].

Пускова установка включає: станок 9П56; механізм пуску; наземну апаратуру керування ракетою 9С451М (прилад 9Ш119М1 і апаратурний блок 9С474); в'ючний пристрій 9Я342.

Станок 9П56М призначений для встановлення і кріплення НАК ЯС451М, ракети 9М113 або 9М111-2 і наведення її по обрію і вертикалі до здійснення пуску.

Станок 9П56М складається із: триноги; вертлюга; люльки; кронштейна візира з приладом 9Ш119М1; поворотного механізму; підйомного механізму; кабелю.

Тринога є основою станка 9П56М і забезпечує стійкість ПУ в бойовому положенні на ґрунті та можливість

встановлення його в горизонтальному положенні. Вона має 3 шарнірно закріплені опори й огороження на передній і лівій опорах для виключення можливості ушкодження НАК під час транспортування та антабки для закріплення в'ючного пристрою. Установка здійснюються повертанням опор у вертикальній площині. Люлька з кронштейном візира утворює підйомну частину станка і служить для закріплення контейнера з ракетою і приладу 9Ш119М1.

Вертлюг разом із підйомним і поворотним механізмами є підйомною і поворотною частиною станка – призначені для наведення ракети на ціль по обрію і вертикалі перед пуском і спостереження за ціллю після пуску. Вертлюг є опорою поворотної частини станка і з'єднується з триногою штирем. Усередині корпусу вертлюга розміщується черв'ячна пара привода горизонтального наведення.

Люлька призначена для установки і закріплення ракети 9М113 (9М111-2). Люлька віссю з'єднана з вертлюгом і може повертатися у вертикальній площині.

Люлька має:

– прямокутні пази для встановлення та кріплення ракети з контейнером і кулачковим затискачем та рукояткою для закріплення на ній ракети 9М113 або 9М111-2 і може переміщуватися уздовж люльки;

– каретку з кулачковим замком і рукояткою для закріплення контейнера;

– пружинний амортизатор для зменшення переміщення ракети під час пуску і гальмування виникаючого відкоту і нахату контейнера з кареткою;

– опору для фіксації кронштейна візира 9Ш119М1 у бойовому положенні.

Кронштейн візира призначений для кріплення приладу 9Ш119М1 на ПУ. Кронштейн має 2 стрічки, стопор із ручкою та 2 гвинти для регулювання оптичної осі

9Ш119М1 щодо осі ракети у горизонтальній площині.

На кронштейні встановлений перемикач «ЗИМА-ЛЕТО» для забезпечення зміни положення (перевищення) оптичного приладу (положення «ЗИМА» при $t < 10\text{ }^{\circ}\text{C}$, «ЛЕТО» – при $t > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Поворотний механізм призначений для повертання поворотної частини установки і закріплений на вертлюгові. Він являє собою двошвидкісний зубчастий редуктор з інерційним механізмом. Наявність **інерційного механізму** забезпечує більшу плавність обертання поворотної частини ПУ під час наведення на ціль та її супроводу.

Перемикання швидкостей поворотного механізму здійснюється утоплюванням і витягуванням штока. При витягнутому штоку забезпечується велика швидкість повороту, при утопленому – менша. Поворот обертальної частини здійснюється обертанням маховика поворотного механізму за рукоятку.

Підйомний механізм призначений для надання підйомній частині станка кутів підвищення і являє собою гвинтову пару. Нижня частина механізму закріплена на корпусі вертлюга, а верхня – з'єднана з люлькою.

Рукоятка механізму призначена для швидкої установки підйомної частини на потрібний кут при грубому наведенні ПУ по вертикалі і має два фіксованих положення (робоче і похідне).

Кабель призначений для забезпечення електричного зв'язку НАК з ракетою і механізмом пуску. Кабель водонепроникний.

Механізм пуску призначений для вироблення постійних імпульсів електричного струму, необхідних для спрацьовування електрозапалювачів однієї з наземної батареї живлення, бортової батареї і ротора гіроскопічного координатора (тобто для вироблення початкових команд на пуск ракети) і являє собою електромеханічний пристрій,

змонтований в окремому корпусі та закріплений на корпусі апаратурного блока.

Механізм пуску складається з двох ідентичних за конструкцією індукторів і ударно-спускового механізму.

Тип механізму – курковий, індукційної дії. Зведення механізму пуску здійснюється важелем.

Механізм пуску розміщений ліворуч на корпусі апаратурного блока НАК і складається з: спускового гачка; тяги; шептала; ударника з пружиною; індукторів (магнітопроводів із постійним магнітом та котушкою) [20].

Наземна апаратура керування НАК (9С451М) призначена для візуального виявлення цілі, подальшого стеження за нею, забезпечення підготовки пуску і пуск ракети, автоматичного визначення положення ракети на польоті щодо лінії візування, формування команд керування та видачі їх до двопровідної лінії зв'язку для керування польотом ракети.

НАК є замкнутим двоканальним контуром постійного керування, регульованим об'єктом якого є ракета на траєкторії польоту.

Наземна апаратура керування 9С451М виконує спільно з ПУ 9П135М ті самі функції, що й у складі БМ, а під час пуску ракет 9М113 і 9М111-2 працює лише в напівавтоматичному режимі. У даному випадку НАК формує команди керування лише за сигналами, виробленими самою наземною апаратурою керування, забезпечуючи стійкий політ ракети уздовж лінії візування.

НАК включає:

- прилад 9Ш119М1;
- апаратурний блок 9С451.

Прилад 9Ш119М1 призначений для візуального огляду місцевості, вибору конкретної цілі і подальшого стеження за нею, прийняття, селекції інфрачервоного випромінювання лампи-фари ракети і перетворення його у час-

точно-модульований електричний сигнал, що визначає кутове положення ракети щодо лінії візування.

До складу приладу входять: корпус; оптико-механічного координатора (ОМК); підсилювача фотоструму; візира; спостережного пристрою, розміщеного на верхній частині приладу.

Прилад 9Ш119М1 є перископічним монокулярним візирним пристроєм, у його головній частині якого розміщений оптико-механічний координатор із двома пеленгаційними каналами.

Для висушування внутрішньої порожнини приладу використовуються патрони осушування із силікагелем (при насиченні вологою синій силікагель набуває рожевого забарвлення).

Оптико-механічний координатор (ОМК) призначений для прийняття і селекції інфрачервоного випромінювання лампи-фари ракети з подальшим перетворенням його в електричну напругу, що несе інформацію про величину і напрямку кутового зміщення ракети щодо лінії візування.

До складу оптико-механічного координатора входять: об'єктиви пеленгаційних каналів I і II (широкопольний та вузькопольний); модулятор (рамка з модульовальним диском, постійний магніт генератора опорної напруги (ГОН), датчик частоти обертання); електродвигун; стабілізатор.

Пеленгаційні канали I і II призначені для прийняття і перетворення випромінювання від лампи-фари ракети у відповідний електричний сигнал, що підсилюється підсилювачем фотоструму.

Канал I забезпечує визначення кутових відхилень ракети від лінії візування та керування ракетою на початковій ділянці траєкторії на дальності до 500 м.

Канал II забезпечує керування ракетою на дальності від 500 до 2 000 м. Перемикання НАК з одного каналу на інший здійснюється автоматично через 4 с після пуску ра-

кети.

Принцип дії каналу

Визначення відхилення ракети від лінії візування ґрунтується на використанні частотної модуляції випромінювання лампи-фари, що виникає за рахунок паралельного переміщення модулюючого диска, закріпленого на сканувальній рамці, по колу, центр якого збігається з оптичною віссю пеленгаційного каналу. Щодо свого центра диск не обертається.

Швидкість сканування рамки підтримується постійною і дорівнює – 4 500 об/хв. Керування режимом роботи двигуна здійснюється за допомогою блока стабілізації апаратурного блока через вихідний каскад стабілізації.

Синхронно з рамкою обертається постійний магніт ГОН і наводить електрорушійну силу у статорі ГОН, яка використовується під час визначення координат ракети на польоті шляхом порівняння опорної напруги з виробленою оптико-механічним координатором.

Візор є перископічною зоровою трубою монокулярного типу.

Оптична схема візирного пристрою включає: дзеркало; об'єктив; блок призм; сітку з механізмом переміщення; окуляр із лінзами; освітлювач.

Захисне скло запобігає пошкодженню дзеркала від механічних ушкоджень. У фокальній площині об'єктива встановлюється сітка, що має перехрестя і два кола. Зовнішнє коло сітки відповідає полю зору пеленгаційного каналу I, внутрішнє – полю зору каналу II. Над горизонтальним нульовим штрихом перехрестя сітки нанесені далекомірні штрихи з позначками дальності у сотнях метрів (для висоти цілі 2,5 м) для визначення орієнтовної дальності до цілі.

Механізм переміщення сітки розміщений усередині вузла призм і служить для зміни положення сітки візира у

двох взаємно перпендикулярних напрямках. Регулювання здійснюється із використанням ходових гвинтів. Цим забезпечується юстирування, тобто паралельність лінії візування і оптичної осі пеленгаційного каналу II. Гвинт, що закривається ковпачком, призначений для фіксації положення сітки після закінчення юстирування.

Перевірний пристрій призначений для забезпечення контролю паралельності оптичної осі візирного пристрою і оптичної осі пеленгаційного каналу II. Він є простим коліматором, жорстко зв'язаним з об'єктивом пеленгаційного каналу II.

Апаратурний блок 9С451 – призначений для виконання таких функцій:

- перетворення частотно-модульованого сигналу, отриманого з підсилювача фотоструму приладу 9М119М1, у напругу, пропорційну лінійним відхиленням ракети в двох площинах;

- корекції сигналів керування з метою забезпечення необхідної якості керування;

- формування команд керування ракетою і видачі їх до двопровідної лінії зв'язку;

- стабілізації числа обертів двигуна приладу 9Ш119М1;

- формування напруги з метою забезпечення постійних режимів роботи підсилювача фотоструму і напруги живлення фотоприймачів;

- контролю рівня напруги батареї живлення і видачі напруги на електрозапалювачі;

До складу апаратурного блока входять: корпус; зібраний каркас; кришка; блок координатора; блок похідного і узгоджувального пристроїв; блок формування команд; блок автоматики; блок дальності; блок стабілізації.

Блок координатора здійснює перетворення частотно-модульованого сигналу у напругу U_t і U_k , прямо пропор-

ційну лінійному відхиленню ракети від лінії візування у двох площинах.

Як опорну напругу при визначенні відхилень використовують чотири зміщених за фазою попарно на 90° напруги з обмоток статора ГОН. Пропорційність вихідної напруги блока координатора лінійним відхиленням ракети щодо лінії візування забезпечується за рахунок програмної роботи блока дальності. Сигнал з блока координатора надходить до блока похідного та узгоджувальних пристроїв.

Блок похідного та узгоджувальних пристроїв призначений для корекції сигналу керування, зміни коефіцієнта підсилення контуру керування залежно від характеру руху ракети щодо лінії візування і формування напруги, що відповідає програмним командам каналом курсу і тангажа.

Відмінність роботи каналів щодо курсу і тангажа полягає лише у роботі схеми формування напруги, що відповідає програмній команді компенсації ваги.

Блок формування команд призначений для формування керуючих команд відповідно до величини вхідної напруги і видачі цих команд до ПЛЗ; формування постійної напруги для живлення блока похідного та узгоджувальних пристроїв, фотоприймачів 9Ш119, каналу паралельної корекції блока стабілізації.

Блок автоматики призначений для контролю виходу на режим бортової батареї (БФ) і наземних батарей живлення, замикання кола підпалювання електрозапалювачів другої наземної батареї і кришки контейнера, видачі напруги на електрозапалювач ВДУ і електромагнітну муфту блока дальності, здійснення комутації електронних блоків НАК в процесі її роботи.

Блок дальності призначений для зміни коефіцієнта підсилення блока координатора і програмного керування блоком автоматики.

Блок стабілізації призначений для розгону і підтри-

мання постійної швидкості обертання двигуна рамки приладу 9Ш119М1.

В'ючний пристрій 9Я342 закріплений на ПУ і служить для перенесення ПУ у похідному положенні. У бойовому положенні кріпиться карабінами до правої тринogi, у похідному – трьома карабінами до передньої, правої і основи тринogi. У кишенях пристрою знаходяться артилерійські шлеми для обслуги.

2.7. Призначення, характеристики та загальна будова ракет 9М111 (9М113)

Протитанкова ракета 9М111 (9М113) призначена для ураження нерухомих та рухомих цілей, що рухаються зі швидкістю до 60 км/год танків та інших броньованих цілей, які візуально спостерігаються [20].

Тип – малогабаритна керована крилата ракета з дозвуквою швидкістю польоту, виконана за аеродинамічною схемою «качка» з напіваавтоматичною системою керування з передачею команд по КЛЗ із РДТП з кумулятивною БЧ (рис. 2.2).

Основні характеристики подані в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Основні характеристики снарядів

Найменування характеристики	9М111-2	9М111М	9М113
1	2	3	4
Дальність стрільби, м	70–2 000	75–2 500	75–4 000
Середня швидкість польоту, м/с	186	180	208
Бронейiнність (при куті 60° до нормалі), мм	200	230	250
Швидкість обертання ракети, об/с	≈ 10	10	5–7
Система наведення ракети	Напіваавтоматична з передачею команд кабелем		
Довжина ракети, мм	871	–	1 200
Калібр ракети, мм	120	120	135

Продовження табл. 2.1.

	2	3	4
Маса ракети			
– у контейнері (ТПК), кг	13	13,2	25
– без контейнера, кг	7,6	7,6	14,5



Рисунок 2.2 – Ракети 9М111-2, 9М113

Загальна будова 9М111 (9М113)

Ракета складається з:

1. **Метального пристрою**, який включає:

- транспортно-переносний контейнер (ТПК);
- вибивну двигунну установку (ВДУ).

2. **Керованої ракети**, яка включає: блок рульового привода (відсік № 1); бойову частину; розгінно-маршову двигунну установку (РМДУ); апаратурний відсік (відсік № 3) [13, 20].

Призначення, будова й дія контейнера (ТПК)

Контейнер (ТПК) призначений для виконання спрямованого пострілу, перенесення і транспортування ракети,

захисту ракети від механічних пошкоджень, дії метеорологічних факторів та біологічних шкідників під час зберігання та експлуатації.

Характеристики: $P_{+50} = 38,5$ МПа; $P_{-50} = 24$ МПа; $V_{0+50} = 74$ м/с; $V_{0-50} = 66$ м/с.

Транспорно-пусковий контейнер складається із:

- труби з фланцем (скловолокно);
- передньої та задньої кришок;
- блока живлення із розеткою з'єднання Ш6;
- контакту з'єднання Ш7;
- передніх та задніх зачепів;
- ручки (стяжного і плечового ременів);
- деталей кріплення.

Передня і задня кришки призначені для забезпечення герметичності контейнера. Задня кришка кріпиться до труби гайкою.

Передня кришка кріпиться до фланця віссю, через яку проходить джгут, утримується гайкою, нагвинченою на нарізний кінець піроболта. Фіксатор забезпечує фіксацію кришки у відкритому положенні.

На внутрішній її поверхні:

- колодка з'єднання Ш4 \Rightarrow для комутації КЛЗ;
- колодка з'єднання КП4 \Rightarrow електрозв'язок електропідпалювача запалу з бортовим джерелом живлення;
- колодка з'єднання Ш1б \Rightarrow електрозв'язок із ракетою;
- колодка з'єднання Ш1а \Rightarrow КПА;
- кінцевий вимикач (КВ) пускового ланцюга ВДУ, який виключає можливість подавання напруги на ВДУ до моменту повного відкривання кришки.

Піроболт забезпечує автоматичне відкривання кришки перед пострілом. Електропідпалювач піроболта – піротехнічної дії ЕКВ-3А.

Дія: спрацьовує ЕКВ-3А \Rightarrow поршень тисне на дно \Rightarrow шийка розривається \Rightarrow поршень надає кришці імпульс \Rightarrow

кришка відкривається і фіксується \Rightarrow КВ підключає живлення до ВДУ через Ш7.

Блок живлення призначений для живлення ракети з апаратурою бортової мережі або ПУ 9П135М через розетку з'єднання.

Складається із: корпусу (пластмасовий); вилки з'єднання Ш6; двох батарей Т-307Б (НБ1 та НБ2); тарілки і гайки.

Контакт з'єднання Ш7 забезпечує електричний зв'язок контейнера з ВДУ.

Передні й задні зачепи призначені для стикування контейнера з ПУ.

Розетка з'єднання Ш6 призначена для з'єднання електричних ланцюгів ракети 9М113 з ПУ і КПА.

Призначення, будова й дія вибивної двигунної установки

Вибивна двигунна установка (ВДУ) призначена для надання ракеті початкової швидкості польоту.

Тип – однокамерний, однорежимний двигун, що працює на твердому паливі (12/1 ТрВА – нітрогліцериновий, одноканальний, трубчатий 1,2 мм ТГШ із високоазотних продуктів).

ВДУ розміщена у контейнері між опорним стаканом і задньою кришкою.

Складається із: камери; соплового блока (6 сопел, закритих мембранами для герметизації і створення тиску в камері); електрозапалювача з контактним блоком; порохового заряду; передньої і задньої решіток; додаткових елементів (стійки, обтічника, ніпеля, мембрани).

Передня решітка призначена для фіксації від поздовжнього переміщення заряду та усунення закупування сопел частинами недогорілого порошу.

Контактний блок призначений для з'єднання електропідпалювача із з'єднанням Ш7.

Дія: напруга подається на контактний блок, спрацювує електрозапалювач, форс полум'я через ніпель подається на підпалювач, далі на основний пороховий заряд, в сопловому блоці руйнуються мембрани передніх і задніх сопел за рахунок тиску порохових газів.

Через передні сопла порохові гази діють на ракету і забезпечують початкову швидкість до 70 м/с.

Реактивна тяга через задні сопла і кільцевий переріз, утворений внутрішньою поверхнею контейнера і зовнішньою поверхнею ВДУ, зменшує віддачу під час пострілу. Під час вильоту ракети реактивна тяга передніх сопел компенсує реактивну тягу соплового блока – дію ВДУ на ПУ.

Призначення, будова та дія розгінно-маршової двигунної установки

Розгінно-маршова двигунна установка (РМДУ) призначена для розгону та підтримання заданої швидкості польоту ракети.

Тип – однокамерний, дворежимний двигун, працює на твердому паливі (РНДСИ-5к – ракетне, на основі нітрогліцерину і нітродигліколю з добавками окису свинцю та вапна).

Складається із: камери з екраном; кришки; електропідпалювача; підпалювача (димний порох); заряду; опори.

РМДУ працює в двох режимах: розгону і маршу (за рахунок горіння спочатку більшої поверхні).

Камера – тонкостінний балон зі сферичним дном, кріпиться до відсіку № 3.

Екран виготовлений із пластмаси і призначений для запобігання нагріванню камери.

Призначення, будова та дія відсіку № 1 (блока рульового привода)

Відсік № 1 розміщений у головній частині ракети і призначений для керування ракетою на польоті за курсом і тангажем за допомогою електродинамічних рулів. Працює

в імпульсному режимі.

Складається із:

1. Електромагнітного механізму: рамки; двох (чотирьох на 9М113) пар осердь з обмотками керування; двох (чотирьох на 9М113) якорів; чотирьох рулів (трапецієподібною форми).

2. Ковпака.

3. Стакана (9М113).

4. Бортового з'єднання Ш1б (електричний зв'язок ракети з контейнером).

5. Контрольний Ш1а (для підмикання КПА).

Призначення, будова та дія бойової частини

Бойова частина 9Н122 (9Н131 на 9М113) кумулятивної дії призначена для ураження броньованих цілей.

БЧ виконана самостійним відсіком, розміщеним між відсіком № 1 і РМДУ.

Бойова частина складається з: корпусу; контактного вузла; кумулятивного заряду; запобіжно-детонувального механізму (ЗДМ).

Корпус призначений для розміщення та монтажу вузлів бойової частини.

Контактний вузол призначений для замикання електричного ланцюга електродетонатора ЗДМ під час зустрічі ракети з ціллю.

Кумулятивний заряд призначений для формування кумулятивного струменя, що забезпечує ураження цілі і складається із: основної шашки; додаткової шашки; лінзи (пінопласт); мідної воронки.

Запобіжно-детонувальний механізм 9Е234 призначений для підриву кумулятивного заряду БЧ під час зустрічі з перешкодою та самоліквідації ПТКР у випадку промаху.

Тип – донний, електромеханічний, запобіжного типу з дальнім зведенням і самоліквідацією.

Дія за схемою

Постріл: \Rightarrow пусковий стопор В1 (під дією сили інерції лінійного прискорення) \Rightarrow ЕП (НБ4-1) \Rightarrow В2 (0,2" ... 0,3") \Rightarrow \uparrow С (електролітичний конденсатор заряджається \approx через 70 м польоту) \Rightarrow під час зустрічі з перешкодою (ціллю) \Rightarrow \downarrow С розряджається через контактний вузол \Rightarrow електродетонатор ЕД-05-9.

\Rightarrow В3 (пороховий уповільнювач, для самолівідації).

Призначення, будова й дія апаратурного відсіку

Апаратурний відсік призначений для розміщення бортової апаратури керування та крил.

Складається з: корпусу; чотирьох крил; котушки КЛЗ; лампи-фари; координатора; блока керування; газового замкача (на 9М111 немає).

Корпус зроблений з армованого склопластика (на 9М113 – металевий). На корпусі під кутом $2^{\circ}15'$ до поздовжньої осі ракети скобами і гвинтами закріплюються крила, призначені для створення підйомної сили ракети та забезпечення її маневру і обертання у польоті. Крила складаються проти ходу годинникової стрілки (з боку котушки ПЛЗ).

Котушка ПЛЗ призначена для забезпечення передачі сигналів керування з НАК на ракету та закріплення лампи-фари.

Складається зі: стакана (для укладання кабеля); обтічника (закриває зовні провід, покращує умови змотування; обтюратора (для виключення прориву порохових газів ВДУ); колодки для кріплення проводу; кабель (двожильний, біметалевий, емальований зовнішній кінець – трос \Rightarrow Ш4 \Rightarrow до передньої кришки контейнера, на 100 м більше від максимальної дальності польоту).

Лампа-фара є інфрачервоним джерелом світлового випромінювання і призначена для визначення положення ракети щодо лінії візування НАК.

Кріпиться в стакані котушки КЛЗ гайкою.

Складається із: лампи; відбивача; кожуха; двох стулок; опори; козирка.

Кожух призначений для забезпечення інтенсивного обігріву відбивача газами ВДУ, через 8 дренажних отворів і зазор між відбивачем з метою виключення можливості утворення інію в зимовий час.

Стулки призначені для запобігання від пошкоджень газами ВДУ внутрішньої поверхні відбивача та лампи.

Дія. При спрацюванні ВДУ згоряє прокладка з нітроплівки і при вильоті ракети з контейнера стулки відкриваються під дією зведених пружин.

Блок керування призначений для прийняття, розподілу та підсилення за потужністю сигналів керування, що надходять на ракету кабельною лінією зв'язку з НАК та забезпечення електричною енергією бортової апаратури.

Складається з: приймача; інерційного замикача; бортового блока живлення; джгута.

Приймач виконаний у вигляді модуля на двох друкованих платах і призначений для прийняття, підсилення і розподілу сигналів за курсом і тангажем.

Інерційний замикач призначений для замикання після старту ракети ланцюгів підпалювача РМДУ, лампи-фари і підключення бортового блока живлення до загального навантаження.

Інерційний замикач спрацює від осьових стартових перевантажень.

Бортовий блок живлення (дві батареї Т-307Б) для забезпечення $V = 16^{+2}_{-1}$ В бортової апаратури ракети. Батареї є циліндрами з електрохімічними елементами, між якими знаходяться піронагрівачі з електропідпалювачем.

Піронагрівачі після підпалювання розплавляють солі електроліту і приводять батарею до робочого стану.

Джгут призначений для забезпечення електричного зв'язку між елементами бортової апаратури ракети.

Блок керування ⇒ джгут ⇒ відсік № 1 ⇒ колодка № 4 ⇒ координатор ⇒ проводи на ⇒ ПЛЗ ⇒ лампу-фару ⇒ газовий замикач ⇒ РМДУ.

Координатор 9Б61 є триступеневим вільним гіроскопом, який забезпечує узгодження команд керування, вироблених НАК в системі координат ПУ із системою координат ракети, що обертається.

Складається із: карданового підвісу; ламельного датчика; корпусу; основи; аретира; кришки; кожуха; деталей кріплення.

Аретир забезпечує фіксацію гіроскопа в непрацюючому положенні і розаретирування його під час виходу на режим у момент старту ракети.

Ламельний датчик зі струмознімачами і струмопроводами призначений для розподілу сигналів керування, що надходять на координатор за відповідними каналами приймача залежно від кутового положення ракети. Ламельний датчик закріплений на осі зовнішньої рамки гіроскопа.

Гіроскоп зберігає системи координат ПУ, а ламельний датчик розподіляє сигнали на виході каскаду приймача.

Газовий замикач закріплений на виступі кожуха лампи-фари гвинтом і призначений для замикання ланцюгів живлення запобіжно-детонувального механізму (ЗДМ) БЧ лише після спрацьовування ВДУ і виключення можливості спрацьовування ЗДМ під час аварійного скидання контейнерів з ракетами 9М113 з напрямних ПУ або при несходженні ракети [13].

2.8. Маркування та пломбування

Кожна БМ має маркування з позначенням знака заводу-виготовлювача, індексу бойової машини, порядкового номера, дати виготовлення.

Усі комплектуючі вироби БМ мають своє маркування. Блоки апаратури БМ мають маркування, що містить поз-

начення індексу БМ, буквене скорочене позначення блока, його порядковий номер і дату випуску. Маркування сполучних кабелів виконано гравіюванням на патрубках штепельних з'єднань із зазначенням номера кабелю й адреси приєднання цього з'єднання. У кабелів, у яких немає з'єднань, є бирки, на які нанесене їхнє маркування.

На БМ пломбуються всі комплектуючі вироби, блоки апаратури БМ і кришки на блоках, що забезпечують доступ до регульованих елементів. Пломбування кожного блока здійснюється за допомогою двох чашок. Через кожну з них проходить гвинт, що з'єднує кришку з корпусом блока.

Чашки заповнюються мастикою, на одній ставиться клеймо замовника, на іншій – клеймо відділу технічного контролю (ВТК). Кришки, що забезпечують доступ до регульованих елементів блоків, пломбуються заливанням голівок гвинтів, що кріплять кришку, мастикою або фарбою. Після цього для запобігання самовідгвинчуванню під дією вібрації і тряски сполучні гайки на з'єднаннях контряться дротом.

Завантаження боєкомплекту до машини

Боєкомплект бойової машини налічує 20 ракет 9М113 і 9М111-2 або 15 ракет 9М113.

Боєкомплект із 20 ракет укомплектовується ракетами у співвідношеннях, необхідних для виконання бойового завдання. При цьому мінімальна кількість ракет 9М113 у боєкомплекті повинна бути не менше 5, а максимальна – не більше 10.

Ракети 9М113 (9М111-2) можуть розміщуватися на напрямних ПУ, лотках, на верхніх лівому і правому стелажах і одна ракета – на бічному лівому стелажі ближче до поздовжньої осі машини.

З метою рівномірного розподілу навантаження на колеса машини на суші і виключення бічного крену на плаву

у всіх випадках розміщення ракет повинно бути симетричним щодо поздовжньої осі машини.

2.9. Пуск і керування ракетою

Підготовка до стрільби в умовах застосування противником могутніх світлових перешкод ведеться у такому порядку:

- перевіряється робота індикатора світлових перешкод натисканням кнопки «ПРОВЕРКА» на ІСП, при цьому в нижній частині поля зору візирного пристрою приладу 9Ш119М1 повинен з'явитися світловий сигнал у вигляді червоної миготливої плями;

- сполучається центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 з центром обраної цілі;

- перевіряється наявність світлових перешкод у вузькопольному каналі відхилення вимикача «КАНАЛЫ» в положення «УЗК.» на 3–5 с.

За наявності перешкоди у вузькопольному каналі в нижній частині поля зору візирного пристрою з'являється світловий сигнал у вигляді червоної миготливої плями. У цьому випадку необхідно установити вимикач «ПОЛУ-АВТ.-РУЧН.» на ПО в положення «РУЧН.» і зробити пуск, натиснувши на кнопку «ПУСК». Стрільба в цьому режимі (ручної корекції) ведеться на дальностях, що не перевищують 3 000 м, лише ракетами 9М113.

У режимі ручної корекції після автоматичного виведення ракети на лінію візування оператор протягом усього часу польоту ракети повинен сполучати зображення ракети, що летить, з центром зображення цілі за допомогою команд, які подаються з пульта оператора. Чим більше відхилення ракети від лінії візування, тим більшим повинен бути кут відхилення кнЮпеля від нейтрального положення у бік, протилежний відхиленню ракети. Під час відходження ракети вправо (уліво), нагору (униз) оператор

повинен відхиляти кнюпель відповідно вліво (вправо), униз (нагору).

За відсутності попереджувального сигналу в полі зору візирного пристрою приладу 9Ш119М1 під час індикації перешкод у вузькопольному каналі необхідно установити вимикач «КАНАЛЫ» в положення «ШИР.» на 3–5 с. За відсутності попереджувального сигналу в положенні «ШИР.» установити вимикач «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» на ПО в положення «ПОЛУАВТ.» і зробити пуск ракети у напіва-втоматичному режимі.

Якщо у полі зору широкопольного каналу є світлова перешкода, то в полі зору візирного пристрою приладу 9Ш119М1 з'являється попереджувальний сигнал. У цьому випадку оператор може зробити пуск ракети з відвертанням лінії візування або нагору з керуванням у режимі ручної корекції.

Пуск і наведення ракети з відвертанням лінії візування здійснюються по цілях, що знаходяться на відстані не ближче 700 м, у такому порядку:

- установити вимикач «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» у положення «ПОЛУАВТ.»;

- повернути прилад 9Ш119М1 нагору відхиленням кнюпеля так, щоб зображення обраної цілі знаходилося на нижньому краю поля зору візирного пристрою;

- установити вимикач «КАНАЛЫ» на ІСП у положення «ШИР.» і, утримуючи його в цьому положенні 3–5 с, перевірити наявність попереджувального світлового сигналу; якщо сигнал повториться, змістити поле зору візирного пристрою нагору до зникнення світлового сигналу з поля зору приладу 9Ш119М1 і зробити негайно пуск ракети;*

*Примітка. Для економії ресурсу НАК 9С451М вимикач «КАНАЛЫ» на ІСП вмикати на час не більше 5 с

- через 4–5 с після пуску сполучити центральний про-світ світної марки приладу 9Ш119М1 з центром цілі відхи-

ленням кнопеля вниз.

Подальше наведення ракети на ціль здійснюється в режимі напівавтоматичного керування звичайним порядком.

Після відстрілу всіх ракет, що знаходилися на напрямних, необхідно перевести ПУ машини в похідне положення для заряджання напрямних.

Заряджання напрямних залежно від бойової обстановки може здійснюватися також і після відстрілу однієї або декількох ракет.

Напрявні 1, 2, 3 заряджає водій, а напрямні 4, 5 – старший оператор [13, 20].

Увага! 1. Якщо після стрільби на напрямних ПУ залишилися ракети, що не зійшли при пусках, то необхідно зробити їх **обов'язково** скидання, для цього необхідно розвернути ПУ вліво (вправо) на кут 70–90° і натиснути на кнопку «АВАРИЙНИЙ СБРОС» на БАК. При цьому відбудеться скидання із напрямних ПУ контейнерів 9М113 (9М111-2) і ракет, які не зійшли під час пуску [8, 13].

2. Під час проведення стрільб з навчальною метою аварійне скидання ракети, що не зійшла, зробити після витримки не менше ніж 15 хвилин.

3. За відсутності ракети, що не зійшла, скидання контейнерів здійснюється автоматично в момент відкривання кришки люка завантаження під час переведення ПУ в похідне положення.

4. За наявності на напрямних ПУ контейнерів від ракет 9М111-2 **обов'язково** стежити за тим, щоб у момент опускання ПУ в люк завантаження кабелі контейнера не затувало у середину машини. У випадку затування кабелів контейнерів необхідно установити вимикач «ПИТАНИЕ» в положення «ВЫКЛ.» і вручну скинути контейнер, після цього продовжити переведення ПУ в похідне положення.

2.10. Особливості бойового застосування бойової машини 9П148

Бойова машина 9П148 може ефективно застосовуватися не лише у світлий час доби, але і вночі під час штучного освітлення місцевості штатними військовими освітлювальними засобами. Дії оператора в цих умовах не відрізняються від дій при природному освітленні.

Бойові пуски можливі також у сутерки і на світанку (в умовах обмеженої видимості цілі). У цих умовах необхідно установити найбільш зручну для роботи яскравість світної марки приладу 9Ш119М1 за допомогою ручки «МАРКА» на ПО.

Під час погрози застосування противником ядерної або зброї оптичних квантових генераторів необхідно установити на окуляр приладу 9Ш119М1 захисний світлофільтр зі складу одиночного комплекту ЗІП.

Під час експлуатації БМ 9П148 в умовах природних низьких температур необхідно (якщо дозволяє обстановка) протерти захисні й оглядові стекла спиртово-гліцериновою сумішшю, що є у комплекті ЗІП 9П148. Для цього необхідно очистити скло від забруднень (пилу, бруду, кіптяви та ін.), ретельно протерти їх сухою чистою фланеллю. Потім на чисту поверхню скла нанести чистою фланеллю рівномірний тонкий шар антизледенілої рідини. Якщо через деякий час скло почне запотівати, знову нанести рідину, не очищаючи скла від раніше нанесеної рідини.

Під час роботи з антизледенілою рідиною варто дотримуватися заходів пожежної безпеки, як і під час роботи зі спиртом.

Перед вмиканням живлення в умовах природних низьких температур необхідно всі редуктори повернути, повернувши на 15–20 обертів маховики ручних приводів.

Під час стрільби по цілях, розташованих на дальностях

згори 1 000 м, за несприятливих метеорологічних умов (сильний мороз, висока вологість, наявність снігу) доцільно робити наведення на ціль таким чином:

а) по нерухомих цілях:

– розвернути прилад 9Ш119М1 вправо або вліво так, щоб зображення цілі знаходилося між великим і середнім колами сітки візирного пристрою;

– зробити пуск ракети, через 2–4 с після пуску плавно сполучити центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 з центром цілі;

б) по рухомих цілях:

– сполучити центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 із заднім верхнім краєм цілі і потім, зберігаючи положення світної марки щодо цілі, стежити за її рухом;

– зробити пуск ракети, після цього, поки поле зору приладу задимлене, переміщати прилад 9Ш119М1 із тією самою швидкістю й у тому самому напрямку, куди рухається ціль. Після того як ціль стане видимою, плавно з'єднати центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 з центром цілі і продовжувати відстежувати її рух до ураження.

При відмовленні електроприводів ПУ наводити напрямні на ціль можна за допомогою ручних приводів.

Стрільба із наведенням ПУ ручними приводами може вестися по нерухомих і рухомих цілях, кутові швидкості руху яких не перевищують 1,5 град/с.

Наведення рубки і ПУ виконується в такому порядку:

– навести прилад 9Ш119М1 на орієнтир, розташований у районі цілей;

– застопорити ПУ за ВН поворотом рукоятки стопора рами ПУ вниз і на себе;

– повернути ПУ обертанням маховика ручного привода редуктора ГН на кут, що відповідає куту повороту рубки за

азимутом, відзначаючи за шкалами ГН рубки і ПУ; при цьому повинна засвітитися лампа «ГОТОВО»;

– розстопорити ПУ за ВН поворотом рукоятки стопора рами ПУ на себе; при цьому лампа «ГОТОВО» на ПО згасне;

– застопорити ПУ за ГН поворотом ручки стопора ГН за ходом годинникової стрілки;

– повернути ПУ обертанням маховика ручного привода редуктора ВН до загоряння лампи «ГОТОВО», що буде відповідати узгодженню ПУ із приладом 9Ш119М1 за кутом місця;

– розстопорити ПУ за ГН поворотом ручки стопора ГН проти ходу годинникової стрілки;

– зробити пуск ракети, сполучити центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 з центром цілі і відстежити її рух до ураження.

Під час ведення стрільби на плаву БМ повинна рухатися зі швидкістю, що забезпечує утримання оператором світної марки приладу 9Ш119М1 на центрі цілі. На плаву водій забезпечує стійке положення машини (за напрямком і швидкістю) сполученням покажчика з обраним орієнтиром (ціллю) і регулюванням обертів двигуна.

Найбільша ефективність стрільби в цих умовах досягається під час орієнтування машини в напрямку цілі.

Стрільба з БМ під час подолання водойми із солоною або прісною водою по цілях, що знаходяться на них, висота розташування БМ над водною поверхнею визначається залежно від дальності стрільби згідно з табл. 2.2.

Під час підготовки до стрільби в умовах застосування противником могутніх світлових перешкод необхідно виконати таке:

а) перевірити наявність світлових перешкод у вузькопольному каналі, установивши вимикач «КАНАЛЫ» на блоці 9С469М у положення «УЗК.» на 3–5 с. За наявності

перешкоди у вузькопольному каналі в нижній частині поля зору візирного пристрою з'явиться світловий сигнал у вигляді червоної миготливої плями. У цьому випадку стрільба по обраній цілі забороняється, необхідно вибрати іншу ціль або змінити вогневу позицію;

Таблиця 2.2 – Необхідна висота вогневої позиції ПТРК над водною поверхнею

Дальність, м	Висота вогневої позиції, м, не менше
До 500	2
До 1 000	6
До 1 500	10
До 2 000	15
До 2 500	22
До 3 000	29
До 3 500	40
До 4 000	53

б) за відсутності світлового сигналу у вузькопольному каналі установити вимикач «КАНАЛЫ» в положення «ШИР.» на 3–5 с;

в) під час одержання світлового сигналу про наявність перешкоди в полі зору широкопольного каналу і якщо ціль знаходиться на дальності 1 000 м і більше, зробити постріл із відверненням лінії візування, для цього:

– розгорнути прилад 9Ш119М1 обертанням маховиків піднімального і поворотного механізмів уліво або вправо нагору так, щоб зображення обраної цілі виявилось на краю поля зору візира;

– при кожному відвертанні лінії візування (уліво, вправо, нагору) установити вимикач «КАНАЛЫ» у положення «ШИР.» на 3–5 с і перевірити наявність світлового сигналу; за відсутності світлового сигналу в положенні, що перевіряється, відпустити вимикач і негайно здійснити пуск;

– через 4–5 с сполучити центральний просвіт світної

марки візира з центром цілі і стежити за ціллю до її ураження.

Висновки з розділу 2

У цьому розділі розглянуті загальні положення про ПТРК, призначення, тактико-технічні характеристики, склад протитанкового ракетного комплексу 9П148 «Конкурс», загальна будова бойової машини 9П148, артилерійської частини комплексу, боєкомплект та його розміщення, призначення, будова й дія механізмів і основних складових частин (пристроїв) рубки, пускової установки, елементів автоматики, системи електроживлення, допоміжного обладнання та основні принципи їх дії; одиночного комплекту запасних частин, інструменту і приладдя та іншого майна, його розміщення і користування ним; загальні відомості про роботу бойової машини, взаємодію основних її складових частин, взаємодію апаратури машини із ракетами 9М113 і 9М111-2.

Також розглянуті призначення, технічні дані, загальна будова та дія основних складових частин виносної пускової установки 9П135М, боєкомплект та його розміщення, будова та експлуатація ракет 9М111, 9М111-2 (9М113), маркування і пломбування, пуск і керування ракетою у польоті й особливості бойового застосування ПТРК 9П148 «Конкурс».

Навчальний тренінг

Основні терміни і поняття

Протитанковий ракетний комплекс, призначення, тактико-технічні характеристики, склад, загальна будова, боєкомплект, дія механізмів та пристроїв, рубка, пускова установка, елементи автоматики, система електроживлення, допоміжне обладнання, принципи дії, комплект ЗІП,

розміщення ракет, користування, взаємодія основних частин, взаємодія апаратури машини із ракетами, заходи безпеки, виносна пускова установка, будова та експлуатація ракет, маркування і пломбування, пуск і керування ракетною, особливості бойового застосування, дальність ураження, висота вогневої позиції, боєкомплект, ураження рухомих та нерухомих цілей.

Питання для повторення та самоконтролю

1. Загальна типова схема будови протитанкового ракетного комплексу.

2. Призначення ПТРК 9П148 «Конкурс» та його основні тактико-технічні характеристики.

3. З яких основних частин складається БМ 9П148?

4. З яких основних відділень складається бойова машина 9П148?

5. Склад боєкомплекту та його розміщення.

6. Основні елементи артилерійської частини ПТРК 9П148 «Конкурс».

7. Із чого складається рубка БМ 9П148?

8. З яких основних елементів складається автоматика?

9. Основні механізми наведення ПУ та їх склад.

10. Акумуляторні батареї, що входять до складу системи електроживлення БМ 9П148 та яку напругу й струм видає ця система?

11. Що входить до допоміжного обладнання та іншого майна БМ 9П148?

12. Через які основні блоки здійснюється взаємодія апаратури машини із ракетами 9М113 і 9М111-2?

13. З яких основних частин складається виносна пускова установка?

14. З якою метою здійснюється маркування і пломбування основних агрегатів комплексу?

15. *Порядок керування ракетою у польоті й особливості бойового застосування 9П148 «Конкурс».*

Завдання для самопідготовки

1. *Накреслити загальну типову схему будови протитанкового ракетного комплексу.*

2. *Змодельовати і зобразити порядок ураження декількох цілей із однієї пускової установки.*

3. *Зробити зображення основних інструментів комплексу ЗПП 9П148 «Конкурс».*

4. *На аркуші зробити зображення, що ми бачимо через візир 9Ш19М.*

5. *Схематично зобразити варіанти подолання водних перешкод при різних швидкостях течії.*

Теми, що пропонуються для написання рефератів

1. *Застосування ПТРК у локальних війнах і військових конфліктах останніх десятиліть.*

2. *Бойове застосування ПТРК у зоні проведення анти-терористичної операції (АТО).*

3. *Способи подолання перешкод комплексом 9П148 за допомогою додаткових котків та на плаву.*

4. *Перспективні ракети для ПТРК та їх можливості.*

5. *Новітні способи постачання, перевантаження та заряджання ПТРК.*

Розділ 3

ПІДГОТОВКА ПРОТИТАНКОВОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСУ 9П148 ДО БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ

3.1. Основні положення

Підготовка до бойового застосування здійснюється обслугою ПТРК 9П148, що складається із двох номерів. Перший номер обслуги – командир-старший оператор (надалі по тексту – оператор), другий номер – водій-оператор (надалі по тексту – водій).

Пуски ракет 9М113 (9М111-2) здійснюються оператором.

Основними положеннями для ПТРК вважаються: похідне і бойове.

Похідним положенням ПТРК вважається таке положення, коли:

а) рубка повернена на правий борт на кут 85–95°, застопорена, прилад 9Ш119М1 знаходиться у положенні 18–20° за кутом місця, щиток ковпака закритий, ручка на пульті оператора відведена вперед, петля кабелів рубки накинута на гак;

б) ПУ ПТРК знаходиться в нижньому положенні (у відділенні керування машини);

в) люк завантаження, люки водія й оператора закриті;

г) кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів відкриті або закриті (залежно від температури двигуна машини);

д) сидіння оператора знаходиться в передньому положенні;

е) органи керування на ПО знаходяться в таких положеннях:

– перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» в положенні «П»;

– тумблер «ПОЛУАВТ.–РУЧН.» у положенні «ПОЛУ-АВТ.»;

– тумблер «СКОРОСТЬ» у положенні «1» або «2»;

– тумблер «МЕХ.–ЭЛЕКТР.» у положенні «ЭЛЕКТР.»;

ж) органи керування на БАК знаходяться в таких положеннях:

– тумблер «ПИТАНИЕ» в положенні «ОТКЛ.»;

– тумблер БЖАК в положенні «ОТКЛ.»;

– тумблер «МАРКА» в положенні «ОТКЛ.»;

– тумблер «ЛЮК» у положенні «ЗАКР.»;

– тумблер «ЗИМА-ЛЕТО»;

– при температурі повітря нижче $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ в положенні «ЗИМА»;

– при температурі повітря вище $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ в положенні «ЛЕТО»;

– в інтервалі температур від $+10$ до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ у будь-якому положенні.

Бойовим положенням ПТРК вважається таке положення, коли:

а) люки водія, оператора, оглядові і люк завантаження закриті;

б) рубка розстопорена, щиток і рамка із захисним склом ковпака відкриті;

в) петлі кабелів рубки зняті з гака, ручка знаходиться в робочому положенні, сидіння оператора зрушене в заднє положення;

г) ПУ ПТРК знаходиться у верхньому (бойовому) положенні і погоджена з лінією візування;

д) органи керування на БАК знаходяться в таких положеннях:

– тумблер «ПИТАНИЕ» в положенні «ВКЛ.»;

– тумблер БЖАК в положенні «ВКЛ.»;

– тумблер «МАРКА» в положенні «ВКЛ.»;

– тумблер «ЛЮК» у положенні «ЗАКР.»;

- тумблер «ЗИМА-ЛЕТО» у такому положенні:
 - при температурі повітря нижче -10°C в положенні «ЗИМА»;
 - при температурі повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$ в положенні «ЛЕТО»;
 - в інтервалі температур від -10 до $+10^{\circ}\text{C}$ у будь-якому положенні;
 - горять сигнальні лампи «ПИТАНИЕ», «ЛЮК ЗАКР.», «БЖАК»;
- е) органи керування на ПО знаходяться в таких положеннях:
 - перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» у кожному із п'яти положень;
 - тумблер «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» у положенні «ПОЛУАВТ.»;
 - тумблер «СКОРОСТЬ» у положенні «1» або «2»;
 - тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положенні «ЭЛЕКТР.»;
 - горять сигнальні лампи «РАБОЧЕЕ», 9М111 або 9М113 (залежно від типу ракети, призначеної для пуску) і «ГОТОВ»;
 - ручка «МАРКА» встановлена в положенні, що забезпечує необхідну яскравість світної марки приладу 9Ш119М1 під час роботи в даних умовах (визначається візуально);
- ж) маховичок діоптрійного наведення приладу 9Ш119М1 встановлений у положення, що забезпечує найбільшу чіткість зображення предметів у полі зору візирного пристрою 9Ш119М1;
- з) у ясну сонячну погоду для зменшення впливу фонового засвітлення перед головною частиною приладу 9Ш119М1 установлений світлофільтр.

3.2. Користування механізмами та пристроями Ручний режим роботи

1. Розстопорити рубку.
2. Шток на редукторі механізму ВН перемістити вгору до упору.
3. Установити крайнє ліве або праве положення маховичка на редукторі механізму ГН.
4. Навести рубку в заданому напрямку.
5. Режим швидкого наведення:
 - потягнути «до себе» важелі пристроїв наведення;
 - навести візир у заданий напрямок.

Автоматичний режим роботи

Наведення приладу 9Ш119М1 можливе як при бойовому, так при похідному положенні ПУ:

- розстопорити рубку;
- шток на редукторі механізму ВН перемістити вниз до упору;
- встановити середнє положення маховичка на редукторі механізму ГН;
- закрити люки номерів обслуги;
- увімкнути живлення;
- встановити режим роботи на пульті оператора – «ПОЛУАВТОМАТ»;
- установити вимикач «СКОРОСТЬ» 1 або 2 у відповіднє положення;
- установити вимикач «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення «ЭЛЕКТР.»;
- навести рубку в заданому напрямку за допомогою кньюпеля.

3.3. Методика проведення робіт під час приведення бойової машини 9П148 до бойового застосування

Послідовність виконання робіт:

- перевірити надійність кріплення основних вузлів,

механізмів, блоків і кабелів, наявність пломб на блоках апаратури;

- перевірити стан кабелів і надійність з'єднань;
- перевірити стан оптичних елементів приладів 9Ш119М1, ТНПО-170 і захисних стекол ковпака рубки;
- перевірити надійність фіксації рам лотків у верхньому і нижньому положеннях;
- перевірити можливість повернення рубки у горизонтальній площині, приладу 9Ш119М1 у вертикальній площині та роботу ручних приводів рубки і ПУ;
- перевірити акумуляторні батареї;
- перевірити ББК на функціонування;
- перевірити роботу ланцюгів пуску і блокування ланцюгів пуску;
- перевірити стан з'єднувального кабелю 9С469М і акумуляторної батареї 11ФГ-400;
- перевірити натяг ланцюга козирка люка завантаження;
- перевірити роботу переговорного пристрою;
- перевірити точність узгодження напрямної ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця;
- перевірити параметри НАК 9С451М за допомогою ББК;
- перевірити функціонування блока 9С469М [9, 13, 17].

3.3.1. Підготовка бойової машини 9П148

Підготовку БМ 9П148 до бойового застосування проводити у такому порядку:

- відкрити люки оператора, водія-оператора, завантаження і підняти ПУ в бойове положення за допомогою ручних приводів (рис. 3.1);
- відстопорити рубку (рис. 3.2) і зняти петлю кабелю з гака рубки (рис. 3.3);
- ретельно оглянути елементи БМ з метою виявлення

механічних пошкоджень і порушення лакофарбового покриття (за необхідності відновити фарбування відповідно до вимог інструкції щодо відновлення лакофарбового покриття, за необхідності підтягнути ослаблені болти, гайки, гвинти);



Рисунок 3.1



Рисунок 3.2

– оглянути акумуляторні батареї 6СТ-45, за необхідності очистити їх від забруднення, прочистити вентиляційні отвори [9, 13, 17].

3.3.2. Перевірка стану кабелів, надійність їх з'єднань

Перевірка здійснюється у такому порядку:

– перевірити стан шлангів кабелів на відсутність ушкодження, корозії, цвілі, вологи, забруднення; перевірити наявність дрогового контрування на з'єднаннях кабелів, приєднаних до блоків апаратури, при порушенні контрування провести затягування накладних гайок з'єднань і контрування дротом;

– відчинити по черзі заглушки, що зачиняють вилки ШБ на напрямних, і оглянути корпуси вилок і контакти (рис. 3.4) (за наявності забруднення обтерти корпуси вилок чистим ганчір'ям, просоченим в уайт-спіриті, протерти насухо чистим ганчір'ям, а внутрішні порожнини і контакти вилок обробити тампонами з медичної вати, просоченої спиртом), обтерти чистим ганчір'ям заглушки і закріпити ними вилки з'єднань ШБ;

– перевірити надійність приєднання струмопровідних

кабелів до акумуляторних батарей 6СТ-45, при цьому натяг кабелів не допускається, а їх клєми повинні бути очищені від окислів та змащені технічним вазелїном.



Рисунок 3.3



Рисунок 3.4

3.3.3. Перевїрка стану оптичних елементів приладів 9Ш119М1, ТНПО-170 та захисних стекол ковпака рубки

*Примїтка: Перевїрка виконується в денний час доби

Послїдовнїсть перевїрки:

а) вїдкрити щиток, рамку зї захисним склом, кришку ковпака (рис. 3.5) і повернути прилад 9Ш119М1 до упору вгору у ручному режимї;

б) провести огляд зовнїшньої поверхнї захисного скла приладів ТНПО та захисних стекол (при запиленнї прибрати пил зї стекол пензликом зї одиночного комплекту ЗП, а при значному їх забрудненнї брудом, кїптявою, мастильними плямами і краплинами води видалити забруднення за допомогою фланелевої серветки, а в разї потреби просочити серветку спиртоглицериною сумїшшю, та протерти всї скельця чистою сухою серветкою);

в) провести огляд зовнїшньої поверхнї захисного скла приладу 9Ш119М1 на вїдсутнїсть подряпин, трїщин, сколїв:

– установити прилад 9Ш119М1 на кут вїд 0 до +5° по вертикалї;

– закрити кришку ковпака;

– провести огляд скла на головнїй частинї приладу че-

рез захисне скло ковпака рубки;

г) перевірити робочий стан візирного пристрою приладу 9Ш119М1;

д) провести спостереження через окуляр приладу за оточуючими предметами. Зображення предметів у полі зору візирного пристрою повинні бути чіткими, різкими, не замутненими. Особливу увагу необхідно звернути на відсутність у полі зору плям, що заважають спостереженню, ліній, розмитості і тих, що є наслідком забруднення внутрішніх оптичних елементів;

ж) закрити рамку із захисним склом і щиток ковпака.

3.3.4. Перевірка надійності фіксації рам лотків у верхньому і нижньому положеннях

Перевірка здійснюється по черзі на всіх п'яти лотках у такій послідовності:

– переконатися в надійній фіксації рами лотка в нижньому положенні, піднімаючи раму, тримаючи однією рукою за передню частину рами, а іншою – підтримуючи її зверху за поперечину (рис. 3.6);



Рисунок 3.5



Рисунок 3.6

– розфіксувати раму лотка розтисканням вгору до упору рукоятки, підтримуючи її рукою, підняти (рис. 3.7); рама під дією пружин зрівноважувального механізму підніметься у верхнє положення і зафіксується;

– переконатися в надійній фіксації рами лотка у верхньому положенні, опускаючи її;

– розфіксувати раму розтисканням вгору до упору ру-

котяки (рис. 3.8) і опустити її вниз до фіксації на основі лотка;

– переконатися в надійній фіксації рами лотка в нижньому положенні, підтримуючи її зверху за поперечину (рис. 3.9).



Рисунок 3.7



Рисунок 3.8

3.3.5. Перевірка можливості повертання рубки

Перевірку можливості повертання рубки у горизонтальній площині, приладу 9Ш119М1 у вертикальній площині, та роботи ручних приводів рубки і пускової установки проводити у такій послідовності:

– правою рукою притиснути рукоятку до стійки, а лівою, тримаючи за рукоятку на пульті оператора, повернути рубку вручну з борта на борт (рис. 3.10);



Рисунок 3.9

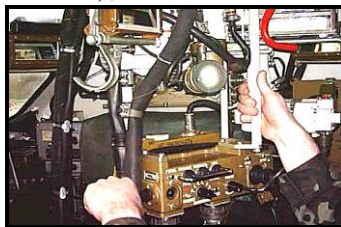


Рисунок 3.10

– лівою рукою відвівши рукоятку, а правою тримаючи за окулярну частину, повернути прилад 9Ш119М1 вручну в діапазоні кутів вертикального наведення (рис. 3.11);

– установити рукоятки маховиків редукторів ГН і ВН рубки у робоче положення;

– увімкнути ручний привід редуктора ВН (натиснути

кнопку вгору (рис. 3.12), на ПО тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.», поставити у положення «МЕХ.» (рис. 3.13);



Рисунок 3.11



Рисунок 3.12

– переконалися у плавності повороту приладу 9Ш119М1 у діапазоні кутів наведення за кутом місця (рис. 3.14), обертаючи маховик привода за рукоятку;



Рисунок 3.13



Рисунок 3.14

– вимкнути ручний привід переміщенням диска вниз, скласти рукоятку маховика (рис. 3.15) і поставити тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення «ЭЛЕКТР.» (рис. 3.16);



Рисунок 3.15



Рисунок 3.16

– переконалися в плавності повертання рубки з великою швидкістю в діапазоні кутів наведення за азимутом (увімкнути велику швидкість ручного привода редуктора ГН рубки переміщенням маховика від себе до упору (рис. 3.17) та обертати маховик привода за рукоятку

(рис. 18));



Рисунок 3.17



Рисунок 3.18

– переконатися в плавності повороту рубки в діапазоні кутів наведення за азимутом з малою швидкістю (включити меншу швидкість ручного привода ГН рубки переміщенням маховика на себе до упору (рис. 3.19) та обертати маховик привода за рукоятку (рис. 3.20));



Рисунок 3.19



Рисунок 3.20

– установити маховик редуктора ГН рубки в нейтральне (середнє) положення і скласти рукоятку маховика (рис. 3.21);



Рисунок 3.21

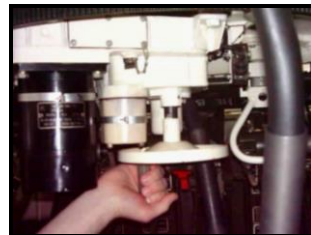


Рисунок 3.22

– переконатися в плавності повертання ПУ в діапазоні кутів наведення за азимутом (перемістити маховик ручного привода редуктора ГН ПУ вгору до упору (рис. 3.22) та

обертати маховик поворотного механізму за рукоятку

*Примітка. Робота ручного привода редуктора ВН ПУ перевіряється під час переведення ПУ в бойове і похідне положення

3.3.6. Перевірка акумуляторних батарей

а) Перевірка рівня електроліту в акумуляторних батареях:

– відвернути по черзі пробки заливних отворів у банках, опустити скляну трубку вертикально до упору через заливний отвір у банку, закрити щільно пальцем верхній кінець трубки й обережно витягнути її. Рівень електроліту в трубці повинен відповідати рівневі над запобіжною сіткою. При зниженому рівні електроліту долити в банку дистильовану воду, довівши рівень електроліту до норми, та закрутити пробки заливних отворів.

б) Перевірка напруги акумуляторних батарей і величини струму підзарядки:

– увімкнути акумуляторні батареї натисканням на кнопку «МАССА» на щитку приладів водія-оператора (рис. 3.23), перевірити величину напруги акумуляторних батарей при вимкненому живленні апаратури БМ за вольт-амперметром ВА-240 на БАК (рис. 3.24), натиснувши на кнопку «У НАЖАТЬ»;

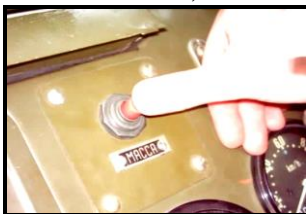


Рисунок 3.23



Рисунок 3.24

– установити перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» на ПО в положення «1» (рис. 3.25);

– установити тумблер «БЖАК» на БАК в положення «ВКЛ.» (рис. 3.26);



Рисунок 3.25



Рисунок 3.26

в) перевірити величину напруги при ввімкненому живленні апаратури БМ за вольтамперметром ВА-240 на БАК, установивши тумблер «ПИТАНИЕ» на БАК в положення «ВКЛ.» (рис. 3.27), при цьому на БАК загоряться лампи «ПИТАНИЕ» і «БЖАК», люк завантаження зачиниться, на БАК загоряється лампа «ЛЮК ЗАКР.», ПУ повинна узгодитися з положенням рубки і загорітися на ПО лампа «РАБОЧЕЕ»;



Рисунок 3.27



Рисунок 3.28

– запустити двигун бойової машини 41-08 (БРДМ-2) і визначити струм підзарядки акумуляторних батарей за вольтамперметром ВА-240 на БАК;

– перевести ПУ в похідне положення, установивши перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» на ПО в положення «П» (рис. 3.28); при цьому згасне лампа «РАБОЧЕЕ», ПУ займе похідне положення і загоряться лампи:

- на БАК – 150° ВН, 0° ГН;
- на ПО – «ПОХОДНОЕ»

– установити тумблери «ПИТАНИЕ» і «БПАК» на БАК в положення «ОТКЛ.» (при цьому всі лампи на ПО і

БАК погаснуть);

– заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї натисканням на кнопку «МАССА»;

3.3.7. Перевірка блока вбудованого контролю на функціонування

Під час перевірки необхідно:

– перевірити наявність заглушки на з'єднанні Ш2 БВК (рис. 3.29);

– запустити двигун машини;

– установити тумблери «ПИТАНИЕ» і «БЖАК» в положення «ВКЛ.» (рис. 3.30);



Рисунок 3.29



Рисунок 3.30

– переконатися, що стрілки приладів «КУРС» і «ТАН-ГАЗ» на БВК знаходяться на відмітках 0 шкали (рис. 3.31) (якщо стрілки приладів не знаходяться на відмітках 0, то вигвинтити малою викруткою 40П-3901187-А з індивідуального комплекту ЗІП БРДМ-2 спеціальні гвинти та установити стрілки на відмітці 0 шкали приладів, обертаючи викруткою 7810-2305 (з ящика виносного пристрою), коректори приладів). Після регулювання спеціальні гвинти вгвинтити;

– увімкнути живлення БВК (тумблера 27 В, поставити у положення «ВКЛ.» (рис. 3.32), при цьому на БВК повинні загорітися лампи 27 В, 16 В, а через 5–10 секунд стрілки вимірювальних приладів «КУРС» і «ТАНГАЗ» повинні повернутися вліво на позначки шкал в інтервалі від 97,5 до 100);



Рисунок 3.31

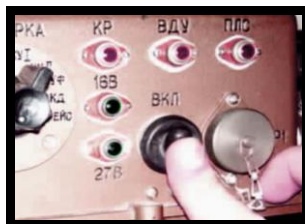


Рисунок 3.32

– поставити на БВК перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КОНТР.» (рис. 3.33) (при цьому повинні загорітися лампи «КР», «ВДУ», «ПЛС» (рис. 3.34), а стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повинні повернутися вправо на відмітки шкал в інтервалі від 97,5 до 100.



Рисунок 3.33



Рисунок 3.34

Якщо стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» не установлюються на позначці в інтервалі 97,5–100, необхідно зняти кришку та, обертаючи викруткою 7810-2305, підлаштувати гвинти потенціометра «К» (для приладу «КУРС») і потенціометра «Т» (для приладу «ТАНГАЖ»), забезпечити установлення стрілок приладів право на відмітці в інтервалі 97,5–100;

– вимкнути живлення БВК (тумблером 27 В) і установити перемикач «ПРОВЕРКА» у вихідне положення «ВЫКЛ.» (при цьому всі лампи на БВК повинні згаснути (рис. 3.35));

– заглушити двигун, вимкнути акумуляторні батареї і поставити тумблери «ПИТАНИЕ» і «БЖАК» в положення «ОТКЛ.» (рис. 3.36);



Рисунок 3.35



Рисунок 3.36

3.3.8. Перевірка роботи ланцюгів пуску та їх блокування

Перевірку здійснити у такому порядку:

- зачинити кришки люків оператора і водія;
- запустити двигун;
- відкрити кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів встановленням перемикача «ЖАЛЮЗИ» в положення «ОТКР.» (рис. 3.37);
- установити тумблери «ПИТАНИЕ» і «БЖАК» в положення «ВКЛ.» (рис. 3.38);



Рисунок 3.37



Рисунок 3.38

– перевести ПУ в бойове положення (перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» поставити у положення «1» (рис. 3.39), при цьому лампа «ПОХОДНОЕ» повинна згаснути, кришка люка завантаження відкритися (рис. 3.40), на БАК лампа «ЛЮК ЗАКР.» повинна згаснути, а лампа «ЛЮК ОТКР.» – загорітися. ПУ повинна піднятися у верхнє положення (рис. 3.41), на БАК повинна згаснути лампа «150° ВН» і загорітися лампа «0° ВН»), кришка люка завантаження повинна зачинитися (на БАК лампа «ЛЮК ОТКР.» повинна згаснути, а лампа «ЛЮК ЗАКР.» – загорітися). На ПО

повинна загорітися лампа «РАБОЧЕЕ», що відповідає переведенню ПУ з похідного положення в бойове, ПУ повинна відстежити положення рубки і приладу 9Ш119М1);



Рисунок 3.39

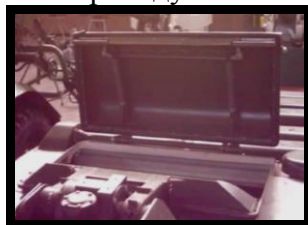


Рисунок 3.40

– відкрити ящик виносного пристрою, відкрити і ви-
йняти кабель № 2 виносного пристрою;

– відкинути заглушку з вилки Ш6 напрямної № 1
(рис. 3.42) і приєднати до неї розетку Ш6 кабелю № 2
(рис. 3.43), при цьому на ПО повинні загорітися лампи
(«9М111» і «ГОТОВ»);



Рисунок 3.41

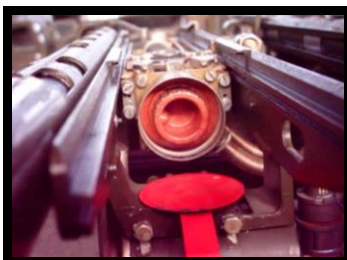


Рисунок 3.42

– пропустивши кабель через лючок візира (рис. 3.44),
зняти заглушку з вилки Ш2 БВК і приєднати до вилки роз-
етку Ш2 БВК кабелю № 2 (рис. 3.45),



Рисунок 3.43



Рисунок 3.44

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» на БВК у положення «РЕЙС» (рис. 3.46);



Рисунок 3.45



Рисунок 3.46

– увімкнути тумблер 27 В на БВК (рис. 3.47);

– натиснути і відпустити кнопку «ПУСК» на ПО (рис. 3.48) (попередньо переконавшись, що лампа «ГОТОВ» на ПО горить. Кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів повинні зачинитися (рис. 3.49), на БВК повинна загорітися лампа КР і після неї – лампа ВДУ, що свідчить про спрацювання ланцюгів пуску; стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повинні відхилитися вправо від лівих оцінок 100 і надалі робити коливання, що свідчить про видачу команд НАК 9С451М); через 25–37 секунд лампи на БВК повинні згаснути, стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повернутися вліво на відмітки в інтервалі від 97,5 до 100, що свідчить про розмикання ланцюгів пуску і повернення НАК 9С451М у вихідне положення;



Рисунок 3.47



Рисунок 3.48

– вимкнути на БВК тумблер 27 В;

– перевірити спрацювання схеми відстрілу колодки ПЛС на напрямній № 1, для чого поставити перемикач

«ПОЛОЖЕНИЕ» в положення 2 (рис. 3.50) (при цьому на БВК повинна загорітися лампа ПЛС).



Рисунок 3.49



Рисунок 3.50

– зробити перевірку ланцюгів пуску і спрацьовування схеми відстрілу колодки ПЛС для інших напрямних ПУ, ставлячи по черзі перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення 2, 3, 4, 5 і приєднуючи кабель виносного пристрою (після перевірки спрацьовування схеми відстрілу колодки ПЛС на кожній напрямній) по черзі до вилок Ш6 напрямних 2, 3, 4, 5. – провести перевірку блокувань ланцюгів пуску, для чого необхідно:

– від’єднати кабель виносного пристрою від напрямної № 5, перевести ПУ в похідне положення установкою перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «П» і після загоряння лампи «ПОХОДНОЕ» на ПО перевести ПУ в бойове положення, установивши перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення 1;

– приєднати до напрямної № 1 кабель виносного пристрою після загоряння лампи «РАБОЧЕЕ»; при цьому повинні загорітися лампи «9М111-1» і «ГОТОВ»;

– відкрити кришку люка водія-оператора (при цьому лампа «ГОТОВ» повинна згаснути);

– увімкнути тумблер 27 В (рис. 3.51) на БВК і натиснути на кнопку «ПУСК» (рис. 3.52); при цьому лампи «КР», «ВДУ» на БВК не повинні горіти, що свідчить про спрацьовування блокування кола пуску за відсутності сигналу «ГОТОВ»;



Рисунок 3.51



Рисунок 3.52

- закрити кришку люка водія-оператора (при цьому лампа «ГОТОВ» повинна загорітися);

- від'єднати ланцюг спрацьовування привода кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів від'єднанням кабелю № 25 БМ від з'єднання Ш2 блока КК, попередньо розконтрувавши з'єднання;

- натиснути на кнопку «АВ. ПУСК» і, не відпускаючи її, натиснути і відпустити кнопку «ПУСК», при цьому лампи «КР» і «ВДУ» на БВК повинні горіти, що свідчить про проходження сигналу «ПУСК» при відкритих кришках жалюзі повітроприпливів і повітровідводів;

- вимкнути на БВК тумблер «27 В» і поставити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «ВЫКЛ.»;

- від'єднати кабель виносного пристрою від вилки Ш6 напрямної № 1 і з'єднання Ш2 БВК;

- закрити вилку Ш6 і з'єднання Ш2 БВК заглушками;

- покласти в ящик виносного пристрою кабель, закріпити його і закрити ящик;

- перевести ПУ в похідне положення;

- установити тумблери «БЖАК» і «ПИТАНИЕ» в положення «ОТКЛ.»;

- заглушити двигун машини і вимкнути акумуляторні батареї;

- приєднати кабель № 25 до з'єднання Ш2 блока КК і законтрити його дротом.

3.3.9. Перевірка стану з'єднувального кабелю 9С469М та акумуляторної батареї 11ФГ-400

Перевірку провести у такій послідовності:

- вийняти із в'ючного пристрою 9Я343 сполучний кабель і акумуляторну батарею 11ФГ-400;
- перевірити наявність заглушок на з'єднанні кабелю і батареї;
- перевірити відсутність механічних пошкоджень;
- покласти батарею і кабель у в'ючний пристрій 9Я343.

3.3.10. Перевірка натягу ланцюга козирка люка завантаження

Перевірку провести у такій послідовності:

- запустити двигун машини;
- установити тумблер «ПИТАНИЕ» в положення «ВКЛ.»
- перевести ПУ в бойове положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення 1 (рис. 3.53);
- установити тумблер «ПИТАНИЕ» в положення «ОТКЛ.» (рис. 3.54);



Рисунок 3.53



Рисунок 3.54

- заглушити двигун машини;
- перевірити натяг ланцюга, що для нижньої ланки повинен забезпечувати відсутність зазорів в ущільненні козирка люка, а для верхньої – допускати провисання не більше 10 мм (рис. 3.55), за необхідності провести регулювання натягу ланок ланцюга за допомогою гайок (рис. 3.56) і запустити двигун машини;



Рисунок 3.55

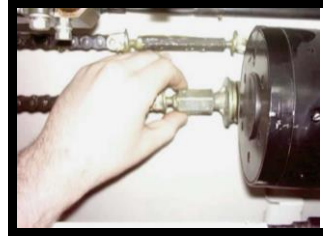


Рисунок 3.56

- установити тумблер «ПИТАНИЕ» в положення «ВКЛ.»;
- перевести ПУ в похідне положення встановленням тумблера «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «П», заглушити двигун машини.

3.3.11. Перевірка роботи переговорного пристрою

Перевірку провести у такій послідовності:

- запустити двигун машини та установити перемикач на апараті А-1 у положення «ВС»;
- надягти шоломофони, приєднати їх штепселі до колодок нагрудних перемикачів, повернути ручку потенціометра регулювання гучності на апараті А-1 вправо до упору і перевірити внутрішній зв'язок між абонентами (апаратами А-1 і А-4 переговорного пристрою), при цьому обидва абоненти повинні чути один-одного;
- перевірити регулювання гучності поворотом ручки потенціометра гучності на апараті А-1;
- перевести перемикач на апараті А-1 у положення Р-123, абонент А-1 відключається від внутрішнього зв'язку; при натисканні абонентом А-4 тангенти на своєму нагрудному перемикачі в положенні «ВІЗ.» абонент А-1 повинен перемикатися на внутрішній зв'язок;
- від'єднати штепселі шоломофонів від колодок нагрудних перемикачів;
- заглушити двигун машини і вимкнути акумуляторні батареї, установити перемикач на апараті А-1 у положення

«ВЫКЛ.».

3.3.12. Перевірка точності узгодження напрямної ПУ та лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця

Перевірку провести у такій послідовності:

- відкрити щиток і рамку із захисним склом ковпака рубки та запустити двигун машини;
- установити тумблер «ПИТАНИЕ» в положення «ВКЛ.» (рис. 3.57);
- увімкнути освітлювач марки приладу 9Ш119М1 установкою тумблера «МАРКА» на БАК в положення «ВКЛ.» (рис. 3.57), відрегулювати яскравість горіння марки рукояткою «МАРКА» на ПО (рис. 3.58);
- повернути вручну (поверненням) рубки на правий борт (рис. 3.59) на кут $21-25^\circ$, відзначаючи за шкалою погона рубки (рис. 3.60);



Рисунок 3.57



Рисунок 3.58



Рисунок 3.59

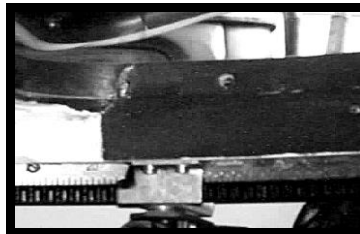


Рисунок 3.60

– вибрати орієнтир, дивлячись через прилад 9Ш119М1, розташований на відстані не менше 1 000 м від ПТРК, та навести центральний просвіт світлової марки приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця на вершину обраного орієнтира;

– перевести ПУ в бойове положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення 1 (рис. 3.61) (при цьому ПУ підніметься у верхнє положення, узгоджуючись за положенням із рубкою, загориться лампа «РАБОЧЕЕ»);



Рисунок 3.61



Рисунок 3.62

– вставити в трубу на ПУ трубку холодного пристрілювання (ТХП) з одиночного комплекту ЗП (рис. 3.62);

– визначити за допомогою ТХП точність узгодження напрямної і лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця (точність повинна бути не гіршою від необхідної);

– вийняти ТХП і покласти в ящик;

– перевести ПУ в похідне положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «П»;

– установити тумблер «ПИТАНИЕ» в положення «ОТКЛ.» після повернення ПУ в похідне положення;

– установити тумблер «МАРКА» в положення «ОТКЛ.» та заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї;

3.3.13. Перевірка параметрів НАК 9С451М за допомогою БВК

Провести роботи щодо підготовки до проведення перевірок НАК 9С451М, для чого необхідно:

– від'єднати від БАК розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2 (рис. 3.63);

– від'єднати від апаратного блока 9С474 розетку Ш2 (з'єднання 2 А) кабелю № 2 (рис. 3.64);



Рисунок 3.63



Рисунок 3.64

– від'єднати від заглушки на БАК розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28 (рис. 3.65);

– від'єднати від кронштейна, розташованого під БАК (під підніжкою), розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 В) кабелю № 28 (рис. 3.66);

– приєднати розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2 до вилки Ш5 БВК (рис. 3.67);

– приєднати розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28 до вилки Ш9 БАК (рис. 3.68);



Рисунок 3.65



Рисунок 3.66

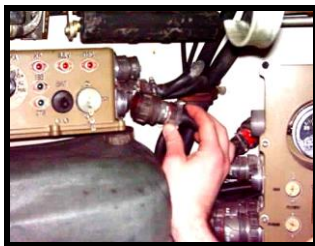


Рисунок 3.67

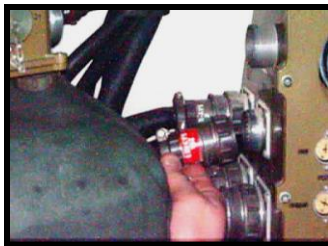


Рисунок 3.68

- приєднати розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 В) кабелю № 28 до вилки Ш2 апаратурного блоку 9С474;
- відкрити ящик виносного пристрою і вийняти з нього випромінювач, а з укладальної сумки – акумуляторну батарею 11ФГ-400;
- установити на відстані 100 м від носової частини ПТРК 9П148 лом (з комплекту шанцевого інструмента машини) і закріпити на ньому випромінювач, спрямувавши його на ПТРК (рис. 3.69);
- приєднати кабель випромінювача до акумуляторної батареї 11ФГ-400 (рис. 3.70);



Рисунок 3.69



Рисунок 3.70

- запустити двигун;
- установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК» і «МАРКА» в положення «ВКЛ.» (рис. 3.71);
- установити необхідну яскравість висвітлення марки візирного пристрою приладу 9Ш119М1 обертанням ручки «МАРКА» на ПО (рис. 3.72), при цьому центральний просвіт марки повинен знаходитися в межах малого кола сітки візира;

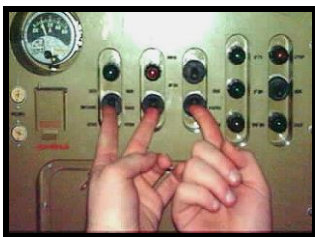


Рисунок 3.71



Рисунок 3.72

- повернути рубку вручну (переведенням) вправо на кут 23° (нульовий паралакс) обертанням маховика ручного привода редуктора ГН рубки;
- перевести ПУ в бойове положення;
- перевірку величин початкових значень програмних команд НАК проводити в такому порядку:
 - увімкнути БВК тумблером 27 В (рис. 3.73);
 - установити перемикач «ПРОВЕРКА» на БВК у положення «КОНТР.» (рис. 3.74) (при цьому стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повинні відхилитися вправо на оцінки в інтервалі 97,5–100);



Рисунок 3.73



Рисунок 3.74

- установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «НК» (при цьому стрілки повинні відхилитися):
 - на приладі «КУРС» – вправо на відмітку 20^{+15} ;
 - на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку в інтервалі 85–100.

А. Перевірку величини виправлення на паралакс проводити в такому порядку:

- повернути вручну (повертанням) рубки вправо на

граничний кут (максимальний позитивний паралакс), при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку 80^{+20} ;

– повернути вручну (переведенням) рубки вліво на кут -67° , при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку 40 ± 20 ;

Б. Перевірку величини сталих значень програмних команд НАК проводити в такому порядку:

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» на БВК у положення «УК», при цьому стрілки приблизно через 3 с повинні відхилитися:

– на приладі «КУРС» – вліво на відмітку 10^{+15} ;

– на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку 40_{-10}^{+15} ;

В. Перевірку максимальних величин виправлень на швидкість лінії візування за азимутом і кутом місця проводити в такому порядку:

– установити тумблер «СКОРОСТЬ» на ПО в положення 2; при цьому стрілки приладів БВК повинні відхилитися:

– на приладі «КУРС» – вліво на відмітку 10^{+15} ;

– на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку 40_{-10}^{+15} , що відповідає сталим значенням команд;

– відхилити кнюпель вправо до упору й утримувати його в цьому положенні;

– стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку 50^{+20} ;

– відхилити кнюпель уліво до упору й утримувати його в цьому положенні;

– стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку 70^{+20} ;

– відхилити кнюпель вгору до упору й утримувати його в цьому положенні;

– стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна відхилитися

вправо на відмітку 80^{+20} ;

- відхилити кнюпель вниз до упора й утримувати його в цьому положенні;

- стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна відхилитися на відмітку 0^{+25} ;

Г. Перевірку функціонування НАК в режимі ручної корекції проводити в такому порядку:

- установити тумблер «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» на ПО в положення «РУЧН.» (рис. 3.92);

- при нульовому положенні кнюпеля:

- стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку 10^{+15} ;

- стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку 25^{+15} ;

- відхилити послідовно кнюпель вправо на максимальний кут, потім вліво на максимальний кут;

- при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна установитися відповідно вправо в інтервалі 20–60 і вліво в інтервалі 40–80;

- відхилити послідовно кнюпель угору і вниз на максимальний кут (при цьому стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна установитися відповідно вправо в інтервалі 55–95 і вліво в інтервалі 5–45);

- установити тумблер «ПОЛУАВТ.–РУЧН.» на ПО в положення «ПОЛУАВТ.»;

Д. Перевірку величин команд при заданій кутовій незгодженості між центральним просвітом світлової марки приладу 9Ш119М1 і джерелом випромінювання проводити в такому порядку:

- увімкнути випромінювач вимикачем (рис. 3.75);

- установити тумблер «МЕХ.–ЭЛЕКТР.» у положення «МЕХ.» (рис. 3.76);

- сполучити світну мітку візирного пристрою приладу 9Ш119М1 із зображенням світлової плями від випроміню-

вача за допомогою ручних приводів рубки;



Рисунок 3.75



Рисунок 3.76

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУ I» (при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку $-55^{\pm 30}$, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вліво на відмітку $25^{\pm 35}$);

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУ II» (при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку $40^{\pm 30}$, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вліво на відмітку $25^{\pm 35}$);

Е. Перевірку величин команд при перемиканні на малий коефіцієнт підсилення проводити в такому порядку:

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КД» (при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна бути в інтервалі: вліво 5 і вправо 20, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вправо в інтервалі 10–35);

– перевести перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУ II» і, обертаючи маховики ручних приводів редукторів ВН і ГН рубки, установити стрілки приладів «КУРС», «ТАНГАЖ» на відмітку $0^{\pm 10}$;

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУФ» (при цьому показання приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» не повинні відрізнятись від попередніх показань більше ніж на ± 5);

– вимкнути випромінювач;

– установити тумблер «МЕХ.–ЕЛЕКТР.» у положення «ЭЛЕКТР.»;

- установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК», «МАРКА» в положення «ОТКЛ.»;
- вимкнути БВК тумблером 27 В і установити перемикач «ПРОВЕРКА» у вихідне положення «ВЫКЛ.»;
- заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї;
- від'єднати розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2 від вилки Ш5 БВК;
- від'єднати розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28 від вилки Ш9 БАК;
- від'єднати розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28Б) кабелю № 28 від вилки Ш2 апаратного блока 9С474;
- приєднати до вилки Ш2 БАК розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2;
- приєднати до вилки Ш2 апаратного блока 9С474 розетку Ш2 (з'єднання 2 А) кабелю № 2;
- приєднати до заглушки на БАК розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28;
- під'єднати до кронштейна, розташованому під БАК (під підніжкою), розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28;
- від'єднати від акумуляторної батареї 11ФГ-400 випромінювач;
- зняти випромінювач з лома, покласти випромінювач і кабель виносного пристрою в ящик виносного пристрою, закрити ящик;
- покласти акумуляторну батарею 11ФГ-400 в укладальну сумку;
- закріпити лом на корпусі БМ 9П148.

3.3.14. Перевірка функціонування блока 9С469М

Перевірку провести у такій послідовності:

- запустити двигун;
- установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК» в положення «ВКЛ.» (рис. 3.77);



Рисунок 3.77



Рисунок 3.78

- натиснути на кнопку «ПРОВЕРКА» блока 9С469М (рис. 3.78) (при цьому в нижній частині поля зору візирного пристрою приладу 9Ш119М1 повинен з'явитися світловий сигнал у вигляді червоної миготливої плями);
- відпустити кнопку «ПРОВЕРКА»;
- установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК» в положення «ОТКЛ.»;

3.3.15. Огляд та перевірка пускової установки 9П135

Підготовка виносної ПУ 9П135М до стрільби здійснюється обслугою машини. Перед розкріпленням і винесенням елементів ПУ 9П135М із машини перевірити правильність функціонування НАК 9С451М за допомогою БВК у складі ПТРК 9П148 за нижченаведеною методикою.

Провести огляд та перевірку ПУ 9П135М:

- зовнішній стан ПУ 9П135М кріплення її елементів та стан з'єднувального кабелю. Зовнішні поверхні ПУ 9П135М повинні бути чистими, не мати бруду й пилу, не мати вм'ятин, сколів, тріщин, забоїн різи. Кріплення елементів ПУ 9П135М повинно бути надійним. Нарізні з'єднання не повинні бути послаблені. Кабелі не повинні мати механічних пошкоджень;
- стан оптики приладу 9Ш119М1. Зовнішні поверхні оптики приладу 9Ш119М1 повинні бути чистими, не мати подряпин та слідів мастила, не допускається замутнення

оптики. Стан вилок Ш2 та Ш6 ПУ 9П135М, а також кріплення кришки до корпусу блока та заглушки до люльки. Контакти вилок повинні бути чистими та сухими, не мати механічних пошкоджень, слідів мастила та окиснення, нарізні частини не повинні мати забоїв та зривів. Кришка повинна бути прикріплена до корпусу блока ланцюжком і нагвинчена на вилку Ш2 до кінця. Заглушка повинна бути прикріплена ланцюжком до люльки та встановлена на вилку Ш6;

– надійність фіксації елементів ПУ 9П135М під час переведення його із похідного положення в бойове. Механізми станка 9П56 повинні забезпечувати переведення ПУ 9П135М із похідного положення в бойове та навпаки при надійній фіксації елементів ПУ 9П135М в обох положеннях;

– колір силікагелю в патроні осушки. Силікагель в патроні осушки повинен мати не рожевий колір, а блакитно-білий;

– можливість повертання вручну поворотної частини ПУ 9П135М в будь-яке положення. Станок 9П56 повинен забезпечувати швидке ручне переведення обертальної частини ПУ 9П135М в будь-який сектор обстрілу;

– роботу поворотного і підйомного механізмів. Станок 9П56 повинен забезпечувати точне наведення за азимутом в круговому секторі при двох різних передаточних відношеннях, а також наведення хитної частини ПУ 9П135М за кутом місця в межах від -8 до $+20^\circ$;

– надійність кріплення ракет 9М111 (9М113) до ПУ 9П135М. ПУ 9П135М повинна забезпечувати жорстке з'єднання ракет 9М111 (9М113) із кареткою;

– робота амортизатора і каретки станка 9П56. Амортизатор станка 9П56 повинен забезпечувати гальмування ракети 9М111 (9М113) із кареткою та повернення їх у вихідне положення.

Операції щодо розкріплення і винесення елементів ПУ 9П135М (станка 9П56М з апаратурним блоком 9С474 і приладом 9Ш119М1) та блока 9С469М виконуються номерами обслуги одночасно.

Ці операції здійснюються під час перебування елементів ПТРК 9П148 у таких положеннях:

- сидіння оператора у передньому положенні;
- люк водія-оператора відкритий;
- рубка в положенні, що забезпечує зручність роботи.

Водій-оператор повинен виконати такі операції:

– витягнути з інструментальної сумки люковий ключ (63Ю-3901094);

– вийти на дах машини, відкрити і відкинути кришку ковпака рубки поворотом ключа на 90° (рис. 3.79);

– прийняти від оператора й покласти на дах машини елементи ПУ 9П135М і ракети 9М113 (9М111-2) (рис. 3.80);



Рисунок 3.79



Рисунок 3.80

*Примітки:

1. Прилад 9Ш119М1 виймається водієм через люк ковпака після розкріплення його оператором.

2. Увага! При знятті і встановленні приладу 9Ш119М здійснити всі необхідні запобіжні заходи для усунення можливості ушкодження оптики і корпусу приладу (не допускати різких рухів із приладом, ударів приладу об оточуючі деталі машини);

– закрити кришкою ковпак і люк водія-оператора після виходу оператора з машини.

Прилад 9Ш119М1 виймає і подає водій-оператор через люк ковпака після розкріплення його оператором. Крім

того, водій-оператор може залучатися до виконання інших робіт за вказівкою оператора.

Оператор повинен виконати такі операції:

- розкрити і винести елементи 9П135М з БМ 9П148;
- розкрити передню опору станка 9П56М поворотом рукоятки на опорі вниз (рис. 3.81), підняти опору нагору, не заводячи штирі опори в пази люльки (колиски) і закріпити опору (рис. 3.82);



Рисунок 3.81



Рисунок 3.82

- розкрити станок 9П56М з апаратурним блоком і блендою (рис. 3.83);
- відкинути спинку сидіння оператора (рис. 3.84);

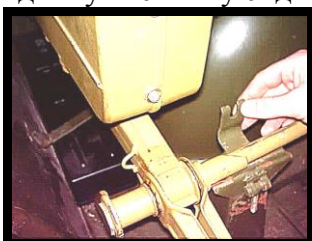


Рисунок 3.83



Рисунок 3.84

- від'єднати розетку 9С474-Ш1 кабелю № 2 від вилки 9С474-Ш1 кабелю № 12 (рис. 3.85);
- від'єднати розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 2 А) кабелю № 2 від вилки Ш2 апаратурного блока 9С474 і закрити вилку Ш2 заглушкою (рис. 3.86);

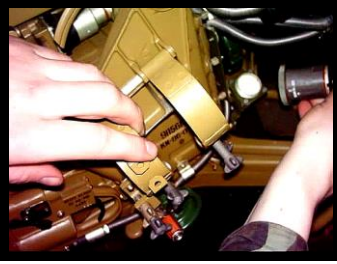


Рисунок 3.85



Рисунок 3.86

– від'єднати розетки 9Ш119М1-Ш1 і Ш1 кабелю станка 9П56М від заглушок кронштейна (рис. 3.87);

– повернути вліво станок 9П56М і приєднати розетку Ш1 кабелю станка 9П56М до вилок 9С474-Ш1 кабелю № 12 (рис. 3.88);



Рисунок 3.87



Рисунок 3.88

– зняти станок 9П56М з апаратурним блоком і передати його через люк водію-оператору, що знаходиться на даху машини (рис. 3.89);

– від'єднати розетки 9Ш119М1-Ш1 (з'єднання 2 Б) (рис. 3.90) і 9Ш119М1-Ш2 (з'єднання 2 Ж) (рис. 3.91) кабелю № 2 відповідно від вилок Ш1 і Ш2 приладу 9Ш119М1;



Рисунок 3.89



Рисунок 3.90

– розкріпити прилад 9Ш119М1, для цього вигвинтити на кілька обертів два маховички і відкинути вліво відкидні болти з маховичками, а вправо – позначку (рис. 3.92);



Рисунок 3.91



Рисунок 3.92

– розфіксувати прилад 9Ш119М1 відведенням ручки вліво, підтримуючи його лівою рукою за окулярну частину (рис. 3.93);

– просунути прилад 9Ш119М1 нагору для передачі водію-оператору і відпустити ручку (рис. 3.94);



Рисунок 3.93



Рисунок 3.94

– зняти з лотків або стелажів дві ракети 9М113 або 9М111-2 і передати їх водію-оператору;

– від'єднати розетку 9С469М-Ш1 (з'єднання 2 Е) кабе-

- лю № 2 від вилки Ш1 блока 9С469М (рис. 3.95);
- від'єднати блок 9С469М (відкрити два замки);
 - вийняти із сумки акумуляторну батарею 11ФГ-400 і з'єднувальний кабель;
 - приєднати акумуляторну батарею 11ФГ-400 до блока 9С469М за допомогою двох замків кріплення і з'єднати розетку 9С469М-Ш1 з'єднувального кабелю з вилкою Ш1 на блоці, попередньо знявши з неї заглушку;
 - передати блок 9С469М з батареєю 11ФГ-400 і з'єднувальний кабель водію-оператору;
 - залишити машину через люк водія-оператора;
 - прийняти від водія-оператора станок 9П56М з апаратним блоком 9С474 і блендою, прилад 9Ш119М1, блок 9С469М, ракети 9М113 (9М111-2) і укласти на ґрунт, оберігаючи від забруднення й ушкоджень (рис. 3.96);
 - перевести ПУ 9П135М в робоче положення.



Рисунок 3.95



Рисунок 3.96

*Примітка. Увага! При винесенні елементів ПУ 9П135М із машини під час дощу або снігопаду необхідно оберігати роз'єднані з'єднання від потрапляння до них вологи

Переведення станка 9П56М в робоче положення необхідно здійснювати в такому порядку:

- від'єднати передню опору поворотом рукоятки вниз (рис. 3.97);
- опустити передню опору до суміщення стрілки на опорі з рискою на основі триноги, попередньо піднявши передню частину станка (рис. 3.98);



Рисунок 3.97



Рисунок 3.98

– закріпити передню опору поворотом рукоятки вгору (рис. 3.99);



Рисунок 3.99



Рисунок 3.100

– від'єднати по черзі ліву і праву опори поворотом рукояток униз, піднявши задню частину станка за скобу;

– опустити опори до суміщення стрілок на них із рисками на основі триноги і закріпити опори поворотом рукояток нагору (рис. 3.100);

– відстопорити кронштейн візира відтягуванням ручки нагору до упору (рис. 3.101, 3.102);



Рисунок 3.101



Рисунок 3.102

– повернути кронштейн візира нагору за ходом годинникової стрілки до фіксації його на люльці (рис. 3.103);

– переконатися (дивлячись праворуч на кронштейн візира) у тому, що режим «ЗИМА-ЛЕТО», позначений на

стопорі кронштейна візира літерами «З» і «Л», установлений правильно (рис. 3.104);



Рисунок 3.103



Рисунок 3.104

- режим «З» відповідає температурі повітря нижче $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- режим «Л» відповідає температурі повітря вище $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- в інтервалі температур від -10 до $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ установлюється будь-який режим.

Для переведення з одного режиму на інший необхідно:

- відтягнути ручку та повернути кронштейн візира нагору за ходом годинникової стрілки на кут $10\text{--}15^{\circ}$, відпустити ручку;
- розфіксувати стопор кронштейна візира (відтягнути упор на кронштейні візира, а потім відпустити його);
- повернути стопор за лопаті на 180° і, дивлячись із правого боку станка, переконатися, що на лопаті стопора є потрібна буква «З» або «Л» (рис. 3.105);

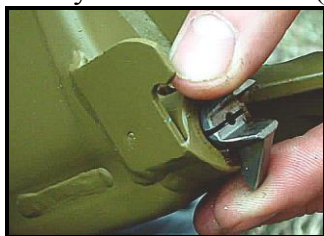


Рисунок 3.105



Рисунок 3.106

- утопити стопор і відтягнути ручку до упору;

– повернути кронштейн візира вниз до фіксації його на люльці.

Установка приладу 9Ш119М1 на станок 9П56М здійснюється в такому порядку:

– розкрити по черзі стрічки кронштейна візира, вигвинтивши два гвинти, і відкинути їх (рис. 3.106);

– установити прилад 9Ш119М1 циліндричною частиною корпусу на кронштейн візира (рис. 3.107, 3.108);



Рисунок 3.107



Рисунок 3.108

– накинути стрічки на циліндричну частину корпусу приладу 9Ш119М1 і угвинтити гвинт до упору у виступ приладу та законтрувати гвинт контргайкою, забезпечивши можливість повертання приладу 9Ш119М1 у горизонтальній площині (рис. 3.109, 3.110);



Рисунок 3.109



Рисунок 3.110

– приєднати з'єднання 9Ш119М1-Ш1 кабелю станка 9П56М до вилки Ш1 приладу 9Ш119М1 (рис. 3.111, 3.112);



Рисунок 3.111



Рисунок 3.112

- розкрити бленду (повертанням рукоятки назад і вліво) і зняти її з люльки;
- установити бленду на головну частину приладу 9Ш119М1 і закріпити її (рис. 3.113).



Рисунок 3.113



Рисунок 3.114

- установити блок 9С469М на ПУ 9П135М (навісивши його на два штирі вертлюга із правого боку (рис. 3.114);
- приєднати з'єднання 9Ш119М1-Ш2 і 9С474-Ш2 з'єднувальними кабелями відповідно до вилки Ш2 приладу 9Ш119М1 і колодки Ш2 апаратного блока 9С474;

3.3.16. Вибір вогневої позиції та підготовка пускової установки 9П135М до пуску

Вибір вогневої позиції (ВП) здійснюється за умови можливості ведення стрільби в заданому секторі і на заданій дальності, огляду місцевості, наявності прихованих підступів до ВП, маскування ПУ 9П135М і обслуги з урахуванням небезпечної зони під час пуску.

Обрана площадка повинна бути рівною, розміри її повинні бути достатніми для розміщення ПУ 9П135М. Установлювати ПУ 9П135М на площадку необхідно так, щоб

позаду на відстані не менше 2 м не було пагорбів і височин.

ПУ 9П135М установлюється на ґрунт. На м'якому і середньому ґрунті вона осаджується на ґрунт постукуванням або натисканням на бобишки сошників до заходження бічних ребер сошників і штирів у ґрунт.

На твердому і кам'янистому ґрунті ПУ 9П135М осаджується на ґрунт постукуванням по бобишках до заходження штирів у ґрунт.

В усіх випадках, якщо дозволяє бойова обстановка, необхідно обладнати окоп.

Використовуючи місцеві умови, наявні маскувальні засоби, необхідно зробити маскування ВП щодо навколишньої місцевості; при цьому необхідно стежити, щоб засоби маскування не закривали сектору обстрілу і не заважали спостереженню за ціллю і веденню стрільби.

Під час стрільби оператор розміщується ліворуч від ПУ 9П135М, водій – праворуч.

Під час зайняття вогневої позиції необхідно:

а) визначити сектор обстрілу; при цьому в секторі обстрілу по можливості не повинно бути предметів, що обмежують зону спостереження і можуть послужити перешкодою під час стрільби (пусків);

б) визначити найбільш імовірні напрямки появи цілей;

в) у випадку ведення стрільби при кутах підвищення від -8 до -20° необхідно ліву і праву опори ПУ 9П135М повернути вниз до відмови і закріпити. Установити передню опору так, щоб вона складала одну пряму з основою триноги і закріпити її. Підняття люльки щодо вертлюга допускається на кут не більше $+20^\circ$ (до суміщення рисок на люльці і вертлюга, нанесених із лівого боку). Стрільба при зазначених кутах ведеться по обр'ю в секторі $\pm 46^\circ$;

г) установити ПУ 9П135 у положення, зручне для спостереження за заданим сектором обстрілу, для чого:

– повернути вручну (переведенням) обертову частину ПУ до заданого сектора обстрілу, відвівши рукоятку, розміщену в нижній середній частині триноги, назад до відмови й утримуючи її під час повороту у такому положенні;

– різко відпустити рукоятку і переконатися, що вона повернулася у вихідне положення;

– додати хитній частині установки необхідний кут підвищення обертанням маховика підйимального механізму за рукоятку, попередньо поставивши її в робоче положення поворотом на 90°;

– скласти рукоятку маховика підйимального механізму;

– поставити рукоятку маховика поворотного механізму в робоче положення поворотом на 90°.

д) відрегулювати чіткість зображення предметів у полі зору візира приладу 9Ш119М1 обертанням маховичка діоптрійного наведення;

е) під час роботи в протигазі необхідно зняти наочник з окуляра приладу 9Ш119М1 для зручності спостереження;

ж) зарядити ПУ 9П135М.

Заряджання ПУ 9П135М здійснюється водієм у такому порядку:

– зняти заглушку з колодки Ш6 кабелю і надягти її на сектор, розміщений на правому боці люльки;

– зняти заглушку із з'єднання на контейнері;

– установити ракету 9М113 (9М111-2) на ПУ 9П135М так, щоб передні і задні зачепи контейнера встали на напрямні частини люльки і різко просунути його вперед до упору;

– закріпити ракету 9М113 (9М111-2) поворотом рукоятки назад і право до відмови.

В умовах можливого зледеніння для забезпечення нормальної роботи ПУ 9П135М необхідно зробити переміщення ракети 9М113 (9М111-2) по люльці з одного крайнього положення в інше, поки воно не буде повертатися у

вихідне положення під дією пружин амортизатора.

3.4. Переведення бойової машини в бойове та похідне положення

3.4.1. Переведення бойової машини 9П148 у бойове положення

Перевірити положення органів керування:

- маса – «ВЫКЛ.»;
- запалення – «ВЫКЛ.»;
- важіль ручного гальма – у положенні «ТОРМОЗ»;
- на ПО – «ПОЛУАВТОМАТ»;
- на БАК «ПИТАНИЕ» – «ВЫКЛ.»;
- на «БПАК» – «ВЫКЛ.»;
- «МАРКА» – «ВЫКЛ.»;
- «ЛЮК» – «ЗАКР.».

Запустити двигун, прогріти (до 40 °С), додати обертів і контролювати струм підзарядки АКБ.

Увімкнути:

- на БАК «ПИТАНИЕ», «БЖАК»;
- на ПО перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» у будь-яке положення 1...5 (при цьому відкривається люк, пускова установка переводиться у бойове положення).

3.4.2. Переведення у бойове положення виносної пускової установки 9П135М

Першому номеру:

1. Зняти в'юк № 1 і установити на ґрунт із правого боку від себе надписом «ВЕРХ» уверх, а плечовими ремнями назад.
2. Розчохлити в'юк № 1 і вийняти ПУ 9П135.
3. Опустити передню опору.
4. Опустити по чергово ліву і праву опори.
5. Покласти в'ючний пристрій праворуч.

6. Установити прилад 9Ш119, для цього:
– лівою рукою підтримати прилад 9Ш119 знизу, а правою ручку фіксації приладу відтягнути вгору до кінця;
– повернути прилад за ходом годинникової стрілки до фіксації його на люльці і упевнитись у тому, що режим приладу «З-Л» встановлений правильно (необхідна літера – з правого боку).

7. Зняти чохол і відкрити кришку приладу.

8. Установити рукоятку маховика поворотного механізму в робоче положення поворотом на 90°.

9. Зняти заглушку з вилки Ш6 і надіти її на сектор, розміщений з правого боку люльки.

Другому номеру:

1. Зняти в'юки і покласти на землю плечовими ремнями.

2. Надати допомогу 1-му номеру щодо переведення ПУ 9П135 з похідного положення у бойове.

3. Вийняти ракети із в'юків і покласти на землю задніми кришками вперед, блоком живлення вверх.

4. Дістати із в'юка з'єднувальний кабель, головний телефон та прилад 9С469.

5. Перевірити зовнішній вигляд комплексу 9К111.

6. Установити ІСП на 9П135 (на вертлюг з правого боку).

7. Зняти заглушки з кабелів, ракети.

8. Встановити контейнер з ракетою на ПУ 9П135.

Перший номер

1. Перевірити початкове положення вимикачів і тумблерів 9С469.

2. Під'єднати 9С469 до 9П135 (Ш2).

3. Під'єднати до 9С469 головний телефон (Ш1).

4. Перевірити напругу на батареї 11ФГ-400 (наявність звуку в телефоні при натисканні на кнопку перевірки на 9С469М в режимах живлення та резерву).

Переведення БМ у похідне положення здійснюється у зворотному порядку.

3.4.3. Підготовка пускової установки 9П135М до стрільби та походу

Підготовка ПУ до стрільби та походу полягає: в проведенні контрольного огляду ПТРК, який проводиться перед кожним виходом, на марші та під час привалів.

Проводиться перевірка:

1. Надійності кріплення частин ПТРК: ПУ 9П135М, 9Ш119М1, ТНПО-170.

2. Надійного фіксування контейнерів із ракетами на напрямних, лотках та стелажах. Пересування не допускається.

3. Чистоти оптики приладу 9Ш119М1, ТНПО-170, захисного скла, ковпака.

4. Роботи механізмів відкривання та закривання щитка й рамки із захисним склом.

5. Роботи стопора рубки.

6. Роботи стопорів ВН та ГН. Переведення ПУ в бойове положення й назад у ручному режимі.

3.5. Зарядження бойової машини 9П148

3.5.1. Завантаження бойової машини 9П148

Переведення БМ у положення «ЗАГРУЗКА» (до стрільби):

- перевести БМ із похідного положення в бойове;
- встановити вимикач «ЛЮК» у положення «ОТКР.»;
- вимкнути тумблер «ПИТАНИЕ»;
- вимкнути тумблер на «БЖАК»;
- ручним приводом пускової установки повернути на кут 90°;
- завантажити контейнери з ракетами (командир на

машині приймає, а водій-оператор подає з ґрунту ракети у контейнерах).

Після стрільби

Після пуску всіх ракет, які знаходилися на напрямних, необхідно перевести ПУ машини в похідне положення для заряджання напрямних.

Якщо після пострілу на напрямній ПУ залишилися ракети, що не зійшли, то **обов'язково** необхідно провести їх скидання таким чином:

- ПУ розвернути ліворуч (праворуч) на кут 70–90°;
- натиснути на кнопку «АВАРИЙНИЙ СБРОС» на БАК.

Заряджання напрямних залежно від бойової обстановки може проводитися також і після пострілу однієї або декількох ракет.

Напрямні 1, 2, 3 завантажує водій, напрямні 4, 5 – старший оператор.

На лотках закріплюються лише ракети 9М113. Чотири ракети 9М113 розміщуються на лівому верхньому і боковому стелажах і одна ракета на правому боковому стелажі до центра машини.

Завантаження 15 ракет 9М111-2 здійснюється на напрямні ПУ і на бокові стелажі.

Блокування (кінцеві вимикачі) забезпечують безпеку обслуги БМ під час стрільби і роботу складових частин машини у необхідній послідовності.

3.5.2. Розряджання бойової машини 9П148

Розряджання ПТРК здійснюється оператором у такому порядку:

- перевести ПТРК у положення для завантаження;
- зняти по черзі ракети 9М113 (9М111-2) з напрямних ПУ, попередньо зафіксувавши їх поворотом важеля (рис. 3.80), і передати їх для укладання на стелажі;

- закрити заглушками з'єднання блоків живлення на контейнерах і кришками з'єднання Ш6 на напрямних ПУ;
- укласти ракети 9М113 (9М111-2) на стелажі або у безпечне від ушкоджень і забруднення місце.

3.5.3. Вивантаження боєкомплекту із бойової машини 9П148

Вивантаження боєкомплекту здійснюється обслугою під час перебування машини в положенні для завантаження. У цьому випадку оператор знаходиться не на даху машини, а усередині.

Вивантаження боєкомплекту здійснюється обслугою у такому порядку:

- зняти по черзі ракети з лотків, попередньо розфіксувавши їх поворотом нагору важеля;
- закрити з'єднання блоків живлення на контейнерах заглушками і передати ракети для укладання на дах машини;
- зняти ракети з даху машини і передати їх для укладання в безпечне від ушкоджень і забруднення місце поруч із вивантаженими біля машини для подальшого завантаження на вантажний автомобіль.

*Примітки: 1. Допускається укладання ракет на ракети, що знаходяться на напрямних ПУ.

2. При укладанні ракет на дах бойової машини ракети, що знаходяться на напрямних, необхідно виключити можливість їхнього ушкодження і падіння на землю

Заходи безпеки

1. Для рівномірного розподілу навантаження на колеса машини на суші і виключення бокового крену на плаву в усіх випадках розташування ракет повинно бути симетричним щодо поздовжньої осі машини;

2. Якщо після стрільби на напрямних ПУ залишилися контейнери з ракетами, що не зійшли, **обов'язково** необхідно провести їх скидання таким чином:

- ПУ розвернути вліво (вправо) на кут 70–90°;
- натиснути кнопку «АВАРИЙНИЙ СБРОС» на БАК.

3. Під час виконання стрільб із навчальною метою аварійне скидання ракет, що не зійшли, проводити після паузи не менше 15 хв.

4. За відсутності ракет, що не зійшли, скидання контейнерів проводиться автоматично в момент відкривання кришки люка завантаження під час переведення ПУ в похідне положення.

5. За наявності на напрямних ПУ контейнерів від ракет 9М111-2 **обов'язково** стежити за тим, щоб у момент опускання ПУ в люк завантаження кабелі контейнерів не затягнулися всередину машини. У випадку затягування кабелів від контейнерів необхідно установити перемикач «ПИТАНИЕ» в положення «ВЫКЛ.» і вручну скинути контейнер, після цього продовжити переведення ПУ в похідне положення.

6. Дотримуватися заходів безпеки під час роботи з поворотними і підйомними частинами БМ 9П148.

7. Дотримуватися заходів безпеки під час роботи з електрообладнанням, за наявності несправності вимкнути живлення, роботу продовжувати в ручному режимі.

3.6. Спостереження за полем бою із бойової машини 9П148

Огляд місцевості, спостереження за полем бою, пошук і виявлення цілі здійснюються оператором через прилади ТНПО-170 і 9Ш119М1; при цьому ПУ може знаходитися як у бойовому, так і в похідному положенні.

Для спостереження за полем бою за допомогою приладу 9Ш119М1 необхідно перевести рубку в бойове положення в такому порядку:

- а) запустити двигун;
- б) установити сидіння оператора в робоче положення;

- в) розстопорити рубку;
- г) зняти петлю кабелів рубки з гака;
- д) розгорнути рубку і прилад 9Ш119М1 вручну переведенням у потрібний сектор за азимутом і кутом місця, для чого:

- повернути рубку, взявшись правою рукою за стійку, попередньо пригорнувши рукоятку до стійки, а лівою рукою – за рукоятку на ПО;

- повернути прилад 9Ш119М1, взявшись правою рукою за його окулярну частину, попередньо відвівши лівою рукою рукоятку (рис. 10);

- е) відкрити і зафіксувати щиток ковпака;

- ж) установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК», «МАРКА» в положення «ВКЛ.»;

- з) установити необхідну для роботи яскравість світної марки приладу 9Ш119М1 за допомогою ручки «МАРКА» на ПО;

- к) відрегулювати чіткість зображення предметів у полі зору візира приладу 9Ш119М1 обертанням маховичка діоптрійного наведення;

- л) у ясну сонячну погоду установити перед захисним склом ковпака світлофільтр; для виробів випуску до 1.8.1979 р. відтиснути гачок вниз і повернути його вліво до упору; для виробів випуску після 1.8.1979 р. відтиснути гачок униз, повернути його вправо й установити у верхнє положення) установити ручку на ПО в робоче положення поворотом на себе.

Увага! Під час експлуатації ПТРК в умовах можливого запотівання або замерзання захисного скла ковпака рубки необхідно прочистити обдувши його гарячим повітрям. Для цього необхідно включити нагрівач бойової машини БРДМ-2, увімкнути підігрівник у ковпаку рубки вимикачем «ПОДОГРЕВ ВИЗИРА» і перекрити патрубками кришками.

Лінзу окуляра приладу 9Ш119М1 і захисні стекла ковпака необхідно протерти серветкою, змоченою спиртогліцериновою сумішшю.

Наведення на ціль і відстеження її здійснюються через прилад 9Ш119М1 шляхом суміщення центрального проєкту світної марки приладу з центром цілі за допомогою електричних або ручних приводів рубки.

Вибір способу наведення і спостереження за ціллю визначається типом цілі, кутовою швидкістю руху її й дальністю до цілі. Спостереження за ціллю за допомогою електричних приводів під час перебування тумблера «МЕХ.-ЕЛЕКТР.» у положенні «ЭЛЕКТР.» здійснюється відхиленням кнЮпеля вправо (уліво), нагору (униз) на більший або менший кут залежно від напрямку переміщення цілі і кутової швидкості її руху.

Відхилення кнЮпеля проводять великим пальцем правої руки; при цьому кистю руки обхоплюють ручку.

Основною швидкістю спостереження під час роботи кнЮпеля є мала швидкість, що відповідає установці тумблера «СКОРОСТЬ» у положення 1.

Перехід на велику швидкість спостереження здійснюється перемиканням тумблера «СКОРОСТЬ» із положення «1» у положення «2» і здійснюється у випадках, коли не забезпечується необхідна швидкість спостереження за ціллю.

Спостереження за ціллю за допомогою ручних приводів під час перебування тумблера «МЕХ.-ЕЛЕКТР.», у положенні «МЕХ.» здійснюється обертанням маховиків ручних приводів рубки по ГН і ВН за рукоятки, встановлені в робочі положення.

Увімкнення ручного привода редуктора ВН рубки здійснюється переміщенням диска нагору, а ручного привода редуктора ГН – осьовим переміщенням маховика привода.

Зміна швидкості спостереження за азимутом під час роботи ручним приводом здійснюється осьовим переміщенням маховика до фіксованого положення; при цьому велика швидкість досягається переміщенням маховика від себе, менша швидкість – до себе.

При переході знову на спостереження за допомогою кнюпеля ручні приводи вимикаються: привід редуктора ВН – переміщенням диска вниз, привід редуктора ГН – установкою маховика в нейтральне (середнє) положення.

Рукоятки ручних приводів повинні бути складені, тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» – встановлений у положення «ЭЛЕКТР.».

Із появою цілі необхідно:

а) орієнтовно визначити дальність до цілі за допомогою дистанційних шкал (за далекомірними штрихами) на сітці візира приладу 9Ш119М1, для чого:

– сполучити лівий горизонтальний нульовий штрих сітки візира з нижнім контуром зображення цілі;

– визначити дальність до цілі за цифрою в дистанційній оцінці, горизонтальний штрих якої знаходиться біля верхнього контуру зображення цілі;

б) вибрати за типом цілі і дальністю до неї тип ракети.

Під час вибору цілі оператору необхідно передбачити можливість виходу цілі із зони ураження і здійснювати наведення на ту ціль, для якої така можливість виключена.

Після вибору цілі перевести ПУ в бойове положення установкою перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» проти цифри, що відповідає номеру напрямної, на якій знаходиться обраний тип ракети. Результат закінчення переведення ПУ в бойове положення визначається за загорянням лампи «ГОТОВ».

*Примітка. Не рекомендується робити пуски при бічному вітрі зі швидкістю більше 10 м/с і поривах вітру більше 15 м/с

3.7. Пуск і керування ракетами 9М113 (9М111-2)

Перед пуском необхідно відкрити рамку із захисним склом ковпака рубки.

Для проведення пуску необхідно натиснути кнопку «ПУСК» і через 0,5–1 с відпустити її, продовжуючи утримувати центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 на центрі цілі.

Забороняється переводити перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» в інше положення, поки ведеться керування раніше випущеною ракетою 9М113 (9М111-2).

Якщо після натискання на кнопку «ПУСК» ракета 9М113 (9М111-2) не зійшла з напрямної, необхідно натиснути повторно на кнопку «ПУСК». Якщо й у цьому випадку не відбувся сходження ракети 9М113 (9М111-2) із напрямної, здійснюється пуск із будь-якої іншої напрямної.

Керування ракетою 9М113 (9М111-2) у режимі напівавтоматичного наведення вводиться до утримання (за допомогою кнупеля ручних приводів) центрального просвіту світної марки приладу 9Ш119М1 на центрі цілі до її ураження.

*Примітка. Увага! Якщо в поле зору приладу 9Ш119М1 потрапляють сторонні предмети (пні, купини і т. ін.) розташовані на відстані менше 50 м у напрямку стрільби по цілі, що знаходиться на відстані більше 600 м, необхідно перед пострілом збільшити кут підвищення приладу 9Ш119М1 нагору так, щоб верхній край предметів, що заважають, виявився нижче від горизонтального нульового штриха сітки візира не менше ніж на половину радіуса великого кола сітки

Після цього зробити пуск ракети і через 2–3 с знову сумістити центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 з центром цілі.

Під час стрільби по цілях, розташованих на відстані менш 600 м, необхідно, щоб зазначені предмети при суміщенні центрального просвіту світної марки приладу 9Ш119М1 з ціллю розміщувалися нижче від центрального просвіту марки не менше ніж на половину радіуса (великого кола) сітки візира.

Для здійснення наступного пуску з будь-якої напрямної необхідно перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» установити напроти цифри, що відповідає номеру напрямної з обраним типом ракети, і після суміщення центрального просвіту світної марки приладу 9Ш119М1 з ціллю і загоряння лампи «ГОТОВ» на ПО зробити пуск.

3.8. Дії обслуги в умовах застосування противником зброї масового ураження

Захист розрахунку під час роботи в умовах застосування противником зброї масового ураження забезпечується очищенням повітря, що нагнітається у відділення керування і бойове відділення (населене відділення) машини, створенням у ньому надлишкового тиску і застосуванням засобів індивідуального захисту.

Очищення повітря здійснюється нагнітальною установкою, що працює в двох режимах: фільтровентиляції і вентиляції.

Режим фільтровентиляції використовується для очищення повітря від отруйних речовин, радіоактивного пилу і бактеріальних засобів; при цьому подача повітря до бойового відділення машини здійснюється через фільтр ФПТ-100М.

У мирний час використання режиму фільтровентиляції допускається в обмежених межах (не більше 50 год на рік) і винятково з метою забезпечення бойової підготовки обслуги до дій в умовах застосування ЗМУ.

Забороняється використання режиму фільтровентиляції для створення комфортних умов особовому складу у бойовому відділенні ПТРК.

Режим вентиляції використовується для вирішення завдань бойової підготовки, не пов'язаних із відпрацюванням питань захисту від ЗМУ, а також під час ведення бойових дій без застосування зброї масового ураження.

Подача повітря до бойового відділення в режимі вентиляції здійснюється по обвідній магістралі, минаючи фільтр-поглинач.

Увімкнення установки в режим фільтровентиляції здійснюється у такому порядку:

– відкрити впускний клапан пересуванням уперед важеля;

– увімкнути повітряну магістраль, що йде через фільтр ФПТ-100М, натисканням уперед важеля; при цьому відкривається заглушка повітряної магістралі;

– увімкнути нагнітач.

*Примітка. Після закінчення робіт у режимі фільтровентиляції у всіх випадках, коли дозволяє обстановка, необхідно закрити повітряну магістраль ФПТ-100М заглушкою

У воєнний час увімкнення установки в режим фільтровентиляції здійснюється:

– за наказом командира;

– за сигналом сповіщення про радіоактивне, хімічне, бактеріологічне (біологічне) зараження;

– під час артилерійських нальотів, авіаційних і ракетних ударів противника.

У передбаченні застосування противником ЗМУ або дій на зараженій місцевості допускається завчасне увімкнення установки: у режимі фільтровентиляції з приведенням засобів індивідуального захисту обслуги у положення «Напоготові».

При увімкненні установки в режим фільтровентиляції у бойовому відділенні створюється надлишковий тиск повітря (підпір). Величина підпору повинна становити не менше 10 мм рт. ст. Такий підпір виключає проникнення парів отруйних речовин, радіоактивного пилу і бактеріальних засобів до бойового відділення; при цьому обслуга може діяти без протигазів.

Величина підпору визначається за контрольним підпороміром (п'езометром) під час технічного обслуговування

БМ. Зведення про пристрій підпороміра (п'езометра) наведені в інструкції з експлуатації БРДМ-2.

Обслуга БМ БРДМ-2 повинна діяти в протигазах у таких випадках:

- при підпорі повітря в бойовому відділенні менш ніж 10 мм рт. ст.;

- під час короткочасної розгерметизації бойового відділення в результаті відкривання люка завантаження для переведення ПУ із похідного положення в бойове і навпаки.

Протигази надягати перед розгерметизацією бойового відділення. Через 10–15 хв. після закриття люка завантаження проводиться контроль чистоти повітря в бойовому відділенні за допомогою приладу ВПХР. Протигази знімаються за відсутності парів отруйних речовин (ОР) у пробі повітря.

В умовах вторинного зараження час вентиляції бойового відділення, необхідний для зниження концентрації ОР до безпечних значень, не перевищує 20–30 хв.

При увімкненні режиму фільтровентиляції БМ 9П148 повинна бути максимально загерметизована (щільно закриті всі люки, лючки, клапани водовідливного пристрою) незалежно від наявності в ній обслуги.

Необхідно пам'ятати, що герметизація бойового відділення запобігає небезпечному зараженню його внутрішніх об'ємів і озброєння при раптовому застосуванні противником ОР і бактеріальних засобів, а також зменшує ступінь ураження ударною хвилею ядерного вибуху.

Крім того, у герметизованому бойовому відділенні обслуга не може бути уражена ОР за час, необхідний для надягання протигазів і увімкнення режиму фільтровентиляції.

Вихід одного з номерів обслуги із бойового відділення на заражену місцевість здійснюється в засобах індивідуа-

льного захисту органів дихання і шкіри; при цьому другий номер обслуги, що залишається в машині, також надягає протигаз, що знімається після вентиляції бойового відділення упродовж 20–30 хв. і контролю чистоти повітря за допомогою ВПХР.

Вхід у машину здійснюється лише після зняття верхнього захисного одягу і проведення спеціальної обробки обмундирування, спорядження й особистої зброї табельними засобами; при цьому, якщо вхід у машину здійснюється на зараженій місцевості, обслуга повинна перебувати в протигазах упродовж 20–30 хв. після входу.

Протигаз знімаються після перевірки чистоти повітря, обробляються порошком ДПС-1 і укладаються в сумки.

При вході в машину на незараженій місцевості оброблені порошком протигаз знімаються й укладаються в сумки.

При вході в машину під час артилерійського нальоту або авіаційного удару противника, а також в інших умовах, коли немає часу на проведення спеціальної обробки обмундирування, спорядження, взуття і зброї, обслуга повинна перебувати в протигазах упродовж усього часу перебування в машині; при цьому необхідно робити періодичний (не рідше одного разу на годину) контроль чистоти повітря в бойовому відділенні.

Протигаз знімаються за відсутності ОР.

Заражені ділянки місцевості долаються з максимальною швидкістю руху з установкою, увімкненою в режим фільтровентиляції. Під час руху по курних ґрунтових дорогах необхідно збільшувати дистанцію між машинами.

При зараженні зовнішніх поверхонь БМ стійкими ОР установка не вимикається до проведення повної спеціальної обробки.

Перехід із режиму фільтровентиляції на режим венти-

ляції після виходу БМ із зараженої місцевості і проведення спеціальної обробки зовнішніх поверхонь допускається лише за наказом командира.

Перед переходом на режим вентиляції необхідно перевірити чистоту повітря, що виходить з обвідної магістралі, за допомогою приладу ВПХР.

При виявленні ОР у пробі повітря установка з режиму вентиляції перемикається на режим фільтровентиляції, а розрахунок може зняти протигази через 10–15 хв. після перемикання режиму.

Повторна перевірка проводиться не раніше ніж через 1,5–2 год.

Роботи з дегазації і дезактивації проводяться обслугою відповідно до «Інструкції зі спеціальної обробки БМ 9П148» (додаток А).

Дегазація повітряної траси нагнітальної установки (повітровідводів, нагнітача-сепаратора, клапанного механізму та ін.) засобами спеціальної обробки не проводиться. Їхнє знезараження досягається шляхом самодегазації під час тривалої роботи установки у режимі фільтровентиляції в незараженій атмосфері. Закінчення дегазації визначається за допомогою приладу ВПХР. Фільтропоглинач після дій на зараженій місцевості не замінюється.

3.9. Можливі затримки під час пуску ракет 9М113 (9М111-2), способи їх усунення

Можливі затримки під час пуску ракет та способи їх усунення зазначені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Можливі затримки під час пуску ракет та способи їх усунення

Найменування затримки, зовнішній прояв і додаткові ознаки	Імовірна причина	Спосіб усунення	Примітка
1	2	3	4
Немає дозволу на пуск. Не горить лампа «ГОТОВ»	Нещільно закриті кришки люків водія-оператора	Закрити щільно люк	
Несходження ракети з напрямної. Після натискання на кнопку «ПУСК» не відбувся пуск. Лампа «ГОТОВ» продовжує горіти	Не закрилися кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів унаслідок попадання стороннього предмета під кришки та їх заклинювання	Провести огляд кришок жалюзі й усунути сторонній предмет заклинювання	
Падіння ракет 9М113 (9М111-2) на дальності до 100 м зі збереженням ПЛЗ	Відмова НАК 9С451М	Заміна НАК 9С451М	
Відходження ракети 9М113 (9М111-2) нагору при працюючій лампі-фарі	Відмова НАК 9С451М	Якщо бойова обстановка не дає можливості усунути затримку – зробити аварійний пуск, натиснувши на кнопку «АВ. ПУСК», і, не відпускаючи її, на кнопку «ПУСК»	
Несходження ракети 9М113 (9М111-2)	Відмова блока 9С474 або відсутність ланцюгів пуску	Пуски припинити! Зробити розрядження ПУ згідно з розд. 3.5.2 і перевірити справність НАК 9С451М за допомогою БВК, а також наявність ланцюгів пуску і блокувань	

Висновки з розділу 3

У цьому розділі розглянуті загальні положення щодо підготовки БМ 9П148 до бойового застосування, порядок користування механізмами та пристроями, запропонована методика проведення робіт під час приведення БМ 9П148 до бойового застосування, підготовка самої БМ 9П148, огляд та перевірка виносної пускової установки 9П135 з

послідовно розміщеними фотоматеріалами порядку роботи особового складу обслуги БМ; вибір вогневої позиції та підготовка ПУ 9П135М до пуску й походу, порядок переведення у бойове й похідне положення БМ 9П148 та виносної ПУ 9П135М; наведений порядок заряджання бойової машини, завантаження, розряджання й вивантаження боекомплекту із БМ, спостереження за полем бою, виявлення цілей; наведений порядок роботи систем, блоків і механізмів під час пуску й керування ракетами 9М113 (9М111-2), дії обслуги в умовах застосування противником зброї масового ураження, можливі затримки під час пуску ракет, способи їх усунення.

Від правильної і грамотної роботи особового складу обслуг БМ, правильної організації та керування командами протитанкових підрозділів щодо всіх перевірок і підготовки озброєння підрозділів до бойового використання залежить і успіх бойових дій у цілому.

Тому в цьому розділі розглянуті питання перевірок і підготовки самохідних та виносних ПТРК до бойового застосування.

Навчальний тренінг

Основні терміни і поняття

Протитанковий ракетний комплекс, бойова машина, перевірка надійності, стану, можливості вузлів і агрегатів, блоків та апаратури БМ, акумуляторні батареї, кабелі, завантаження й вивантаження боекомплекту, заряджання і розряджання БМ, ракети, контейнер, дія механізмів та пристроїв, рубка, пускова установка, елементи автоматики, принципи дії, рами лотків, перевірка функціонування, розміщення ракет, користування апаратурою, механізмами та пристроями, взаємодія основних частин, взаємодія апаратури машини із ракетами, заходи безпеки,

виносна пускова установки, маркування і пломбування, пуск і керування ракетною, дія обслуговування, можливі затримки, способи їх усунення, перевірка з'єднань, блок вбудованого контролю, ланцюги пуску, блокування, переговорні пристрої, вибір вогневої позиції, спостереження за полем бою.

Питання для повторення та самоконтролю

1. Порядок проведення робіт під час приведення БМ 9П148 до бойового застосування.

2. У чому полягає порядок підготовки БМ 9П148 до бойового використання?

3. У чому полягає порядок перевірки оптичних елементів та приладів БМ 9П148, перелічити ці прилади?

4. Порядок перевірки надійності фіксації рам лотків БМ 9П148?

5. Порядок перевірки можливості повертання рубки.

6. Порядок перевірки акумуляторних батарей БМ 9П148 «Конкурс», перелічити їх.

7. У чому полягає перевірка стану з'єднувальних кабелів та надійність їх з'єднань БМ 9П148?

8. Послідовність перевірки блока вбудованого контролю (БВК) на функціонування БМ 9П148.

9. Послідовність перевірки роботи ланцюгів пуску та їх блокування.

10. Порядок перевірки натягу ланцюга козирка люка завантаження.

11. Послідовність перевірки роботи переговорного пристрою БМ 9П148.

12. Послідовність перевірки точності узгодження на прямої ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця.

13. Вибір вогневої позиції та підготовка БМ до пуску.

14. Порядок переведення БМ 9П148 у бойове та похідне положення.

15. *Порядок заряджання і розряджання БМ 9П148.*
16. *Порядок завантаження і вивантаження боекомплекту із БМ 9П148.*
17. *Дії обслуги в умовах застосування противником ЗМУ.*
18. *Можливі затримки під час пуску ракет 9М113 (9М111-2), способи їх усунення.*
19. *Заходи безпеки під час користування БМ 9П148.*

Завдання для самопідготовки

1. *Накреслити схему порядку переведення БМ 9П148 у бойове та похідне положення.*
2. *Зробити плакат можливих затримок під час пуску ракет та способи їх усунення.*
3. *Зробити щит для проведення перевірки лінії візування оптичного приладу 9Ш119М1 та ПУ БМ 9П148.*
4. *Намалювати на аркуші зображення через оптичний візир 9Ш119М під час наведення його на ціль.*

Теми, що пропонуються для написання рефератів

1. *Застосування самохідних ПТРК у локальних війнах і військових конфліктах останніх десятиліть.*
2. *Дослідження бойового застосування ПТРК у зоні проведення антитерористичної операції (АТО).*
3. *Способи розгортання бойового порядку протитанкового підрозділу ПТРК 9П148.*

Розділ 4

ОСНОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПРОТИТАНКОВИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ

4.1. Основні положення з експлуатації артилерійського озброєння

Бойова готовність кожного підрозділу залежить від стану озброєння й техніки, підтримання високого коефіцієнта їх технічної готовності.

Одним із найбільш важливих завдань під час експлуатації озброєння є проведення заходів, спрямованих на профілактику відмов зразків озброєння. Це завдання успішно вирішується завдяки своєчасному технічному обслуговуванню та ремонту артилерійського озброєння.

ПТРК 9П148 повинен постійно перебувати в повній бойовій готовності, що визначається наявністю всіх його елементів, повною справністю, а також наявністю і справністю запасних частин, інструмента та приладдя.

Для підтримки БМ 9П148 у постійній бойовій готовності необхідно суворо дотримуватися правил експлуатації, зберігання БМ, а також якісно проводити технічне обслуговування і своєчасно виявляти й усувати виявлені в ній несправності.

Технічне обслуговування БМ 9П148 повинно проводитися підготовленою обслугою з дотриманням усіх заходів безпеки в терміни, передбачені навчальним посібником та «Інструкцією з технічного обслуговування ПТРК 9П148».

Єдина система технічного обслуговування та ремонту артилерійського озброєння

Технічне обслуговування – це комплекс операцій щодо підтримання працездатності або справності зразка озброєння під час використання його за призначенням, а також зберігання під час транспортування.

Технічне обслуговування та ремонт артилерійського озброєння (АО) проводиться з метою підтримання його в постійній бойовій готовності, забезпечення безпеки під час роботи вузлів та механізмів, збільшення тривалості експлуатації, а також своєчасного виявлення та усунення причин, що викликали передчасні відмови та пошкодження вузлів і деталей.

Єдина система комплексного технічного обслуговування та ремонту є планово-попереджувальною, що базується на обов'язковому проведенні встановлених видів технічного обслуговування та ремонту залежно від величини напрацювання або календарних строків з урахуванням умов експлуатації [2. 3].

Використання для занять, навчань та бойових стрільб озброєння, яке не пройшло чергового (запланованого) номерного технічного обслуговування, забороняється.

Єдина система комплексного технічного обслуговування та ремонту озброєння, яке знаходиться у використанні, обумовлюється Наказом МО від 30.10.85 р. № *250 і встановлює види технічного обслуговування та ремонту [2].

Технічне обслуговування протитанкового ракетного комплексу 9П148 «Конкурс» проводиться з метою підтримання його у працездатному стані, у постійній бойовій готовності. Воно полягає у періодичному, своєчасному і якісному проведенні всіх видів ТО, передбачених інструкцією з експлуатації, а також своєчасним виконанням визначених заходів (оглядів, перевірок та інших робіт) із догляду за БМ, спрямованих на своєчасне виявлення й усунення несправностей і запобігання пошкодженням його елементів.

Для БМ 9П148 передбачаються такі **види ТО**:

- контрольний огляд (КО);
- поточне обслуговування (ПТО);

- технічне обслуговування № 1 (ТО-1);
- технічне обслуговування № 2 (ТО-2);
- сезонне обслуговування (СО) (рис. 4.1).
- поточний ремонт (ПР);
- середній ремонт (СР);
- регламентований ремонт (РР);
- капітальний ремонт (КР).

Якщо експлуатаційною документацією на конкретний зразок озброєння або його основні складові частини окремі види технічного обслуговування в зв'язку з особливостями будови не передбачаються, то вони не плануються і не проводяться.



Рисунок 4.1 – Комплексна система технічного обслуговування і ремонту

Технічне обслуговування озброєння, що складається з декількох частин, проводиться комплексно (комплексне технічне обслуговування), тобто поєднується за місцем та часом технічне обслуговування всіх складових частин.

Види та періодичність ТО складових частин озброєння призначаються залежно від виду та періодичності обслуговування основної складової частини, що визначає функціональне призначення зразка озброєння.

Якщо до моменту проведення номерного технічного обслуговування озброєння напрацювання (тривалість експлуатації) окремої його основної частини становить менше 50 % установленої, то для неї проводиться обслуговування на один ступінь нижче. При цьому повинна забезпечуватися працездатність цієї складової частини до наступного планового технічного обслуговування зразка озброєння.

Під час технічного обслуговування та ремонту повинні використовуватися штатні засоби (справний інструмент, приладдя), а також мастильні та інші експлуатаційні матеріали, що передбачаються експлуатаційною документацією та нормами витрат матеріалів.

Технічні обслуговування ТО-1, ТО-2, СО та ремонти СР, РР, КР є плановими, а КО, ПтО, ПР проводяться залежно від потреби [9-12].

Під час проведення технічного обслуговування та ремонту необхідно суворо дотримуватися заходів безпеки.

Озброєння та його складові частини, що пройшли ТО й ремонт, повинні бути справні, всі агрегати, прилади керування, вузли, механізми та прилади – надійно закріплені і відповідати вимогам експлуатаційної документації, ЗПІ потрібно обслужити та розкласти за штатними місцями.

Роботи щодо технічного обслуговування озброєння (крім ТО-2) виконуються особовим складом підрозділів під керівництвом командирів з притягненням у необхідних випадках фахівців підрозділів технічного обслуговування та ремонту військової техніки.

Основні принципи організації технічного обслуговування:

- у першу чергу необхідно проводити технічне обслуговування тих зразків озброєння, від яких залежить боєготовність військової частини;

- поточний ремонт виконується в першу чергу на тих зразках озброєння, де обсяг його найменший;

– одночасне (паралельне) проведення технічного обслуговування всіх складових частин зразка озброєння.

Технічне обслуговування організовує заступник командира частини з озброєння, його розпорядження з питань організації технічного обслуговування обов'язкові для начальників служб і командирів підрозділів.

Начальник служби РАО організовує та забезпечує ТО озброєння, яке перебуває на обліку служби РАО, та вживає заходів щодо своєчасного ТО його складових частин через відповідних начальників родів військ та служб. З іншого боку, він організовує та забезпечує ТО РАО, яке входить складовою частиною до зразків озброєння інших родів військ та служб.

Командири частин та підрозділів відповідають за своєчасність, повноту й якість проведення технічних обслуговувань. Вони зобов'язані планувати, виділяти необхідний час і особовий склад на проведення ТО і вимагати точного виконання всього обсягу робіт в установлені строки.

Технічне обслуговування та ремонт озброєння проводяться в стаціонарних приміщеннях ПТО або ПТОР, що забезпечені необхідним обладнанням. Рухомі ремонтні засоби використовуються лише під час зборів, навчань, польових виходів у межах встановлених норм витрат ресурсів.

Використовувати фахівців-ремонтників, а також особовий склад обслуги, які проводять ТО або ремонт, для виконання господарських або інших робіт забороняється.

КО та ПТО не плануються, а проводяться в часи догляду за озброєнням в паркові та парково-господарські дні. Час проведення номерних технічних обслуговувань передбачається планами бойової підготовки та експлуатації і ремонту РАО, а також розкладом занять підрозділів.

Скорочена характеристика єдиної системи комплексного технічного обслуговування ОВТ

Ном. поряд	Вид технічного обслуговування (ТО)	Вид ТО поєднаний із видами ТО єдиної системи	Призначення видів ТО	Періодичність проведення	Хто проводить	Матеріально-технічне забезпечення (МТЗ)	Місце проведення	Нормативно-технічні документи (НТД)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Контрольний огляд (КО)	Контрольний огляд	Перевірка технічного стану озброєння перед виконанням наступного завдання. Усунення виявлених недоліків	Перед боєм, маршем, заняттями і навчаннями (стрільбою, пусками, бойовою роботою), транспортуванням, у місцях бойового чергування на привалах під час здійснення маршу, перед подоланням водної перешкоди	Особовий склад обслуги (екіпажу), водії	Одиночний комплект ЗП. Експлуатаційні матеріали згідно з нормами річного відпуску	– на місці стоянки; – перед КТП	– експлуатаційна документація; – норми витрати запасних частин і матеріалів на експлуатацію
2	Поточне технічне обслуговування (ПТО) (раніше щоденне ТО)	Поточне технічне обслуговування (раніше щоденне ТО)	Підготовка озброєння до використання. Усунення виявлених недоліків	Після бою, маршу, занять, навчань, транспортування, подолання водної перешкоди. Якщо ОВТ не використовується, то з періодичністю, зазначеною в НТД (не рідше 1 разу на 2 тижні)	Особовий склад обслуги (екіпажу), водії	Одиночний комплект ЗП. Експлуатаційні матеріали згідно з нормами річного відпуску	– на місці стоянки; – на ПТО; – на ПТОР	– експлуатаційна документація; – норми витрати запасних частин і матеріалів на експлуатацію
3	Технічне обслуговування №1	Технічне обслуговування № 1	Підтримання озброєння у справному стані до	По закінченні встановленої НТД напрацювання (годин, мотогодин, циклів пусків, пострілів, км пробігу) або інтервалу часу,	О/с обслуги (екіпажу), водії машин, із залученням	Запасні частини і матеріали згідно з нормами витрат на експлуатацію. Інстру-	– на місці стоянки; – на	– експлуатаційна документація; – норми витрати запасних частин і

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	(ТО-1)		чергового номерного технічного обслуговування	але не рідше 1 разу на рік. Перед постановкою озброєння на короткочасне зберігання (крім нового та капітально відремонтованого)	ремонтних підрозділів і груп регламентно-налагоджувальних робіт	мент і приладдя «О» і «Г» комплектів ЗІП. Обладнання парків та підрозділів ТО, ремонту і регламентно-налагоджувальних робіт	ПТО; – на ПТОР	матеріалів на експлуатацію
4	Технічне обслуговування № 2 (ТО-2)	Технічне обслуговування № 2	Підтримання озброєння у справному стані до чергового номерного технічного обслуговування	По закінченні встановленої НТД напрацювання (годин, мотогодин, циклів пусків, пострілів, км пробігу) або інтервалу часу, але не рідше 1 разу на 2 роки. Перед постановкою озброєння на тривале зберігання (крім нового та капітально відремонтованого). Для МЧА – не рідше 1 разу на 3 роки; стрілецького озброєння – не рідше 1 разу на 5 років	Підрозділи ТО, ремонту і регламентно-налагоджувальних робіт, із залученням обслуги (екіпажів) і водіїв машин	Заспні частини і матеріали згідно з нормами витрат на експлуатацію. Інструмент і приладдя «О» і «Г» комплектів ЗІП. Обладнання парків та підрозділів ТО, ремонту і регламентно-налагоджувальних робіт	На ПТОР	– експлуатаційна документація; – норми витрати ЗІП і матеріалів на експлуатацію; – документи на методи і засоби перевірки засобів вимірювання
5	Сезонне обслуговування (СО)	Сезонне обслуговування	Підготовка озброєння до осінньо-зимового та весняно-літнього періодів експлуатації	2 рази на рік під час переведення ОВТ, в терміни, що зазначаються командувачем військ оперативного командування	О/с обслуги (екіпажу), водії машин, із залученням ремонтних підрозділів і груп регламентно-налагоджувальних робіт	Заспні частини і матеріали згідно з нормами витрат на експлуатацію. Інструмент і приладдя «О» і «Г» комплектів ЗІП. Обладнання парків та підрозділів ТО, ремонту і регламентно-налагоджувальних робіт	На ПТОР	– експлуатаційна документація; – норми витрати запасних частин і матеріалів на експлуатацію; – документи на методи і засоби перевірки засобів вимірювання

*Примітка. У графі 2 наведені види ТО, що існували до введення єдиної системи комплексного технічного обслуговування

Скорочена характеристика єдиної системи комплексного ремонту ОБТ

Вид ТО / ремонту	Мета проведення	Періодичність проведення	Сили і засоби, що залучаються
1	2	3	4
Поточний ремонт (ПР)	Забезпечення або відновлення працездатності зразка шляхом заміни або встановлення окремих частин	Під час отримання пошкоджень та виникнення несправностей, ліквідація яких передбачена проведенням ПР	Ремонтні підрозділи військової частини із залученням обслуги АО. Обладнання та інструмент ремонтних підрозділів, одиночний та груповий комплекти ЗІП, експлуатаційні матеріали
Середній ремонт (СР)	Відновлення справності або часткове відновлення ресурсу зразка озброєння із заміною або відновленням складових частин обмеженої номенклатури та контролем їх технічного стану	Під час отримання пошкоджень та виникнення несправностей, ліквідація яких передбачена проведенням СР. Після вичерпання ресурсу (терміну) до СР	Армійські (фронтові) ремонтно-відновлювальні бази (ремонтно-відновлювальні частини з'єднань, де передбачене проведення середнього ремонту). Обладнання фронткових і армійських ремонтно-відновлювальних баз (ремонтно-відновлювальних частин з'єднання). ЗІП та матеріали згідно з нормами витрат на СР
Капітальний ремонт (КР)	Усування поломки і повне або близьке до повного відновлення ресурсу зразка озброєння із заміною або відновленням будь-яких його частин, враховуючи базові	Під час отримання пошкоджень та виникнення несправностей, ліквідація яких передбачена проведенням КР. Після вичерпання ресурсу (терміну) до КР	Стаціонарні ремонтні підприємства центрального підпорядкування. Обладнання стаціонарних ремонтних підприємств центрального підпорядкування. ЗІП та матеріали згідно з нормами витрат на КР
Регламентований ремонт (РР)	Повне або близьке до повного відновлення ресурсу і надійності озброєння, що перебуває на довгостроковому зберіганні	По закінченні терміну, встановленого нормативними документами	Стаціонарні ремонтні підприємства центрального підпорядкування. Обладнання стаціонарних ремонтних підприємств центрального підпорядкування. ЗІП та матеріали згідно з нормами витрат на РР

Технічне обслуговування зразка озброєння повинно бути сплановане так, щоб під кінець робочого дня зразок був боездатним.

Записи під час проведення ТО-1 заносяться у формуляр командиром підрозділу, а ТО-2 – командиром ремонтного підрозділу.

Таким чином, технічне обслуговування включає комплекс операцій щодо контролю стану озброєння та проведення профілактичних робіт, що спрямовані на попередження відмов. Наслідком цього і є забезпечення працездатного стану озброєння в процесі експлуатації.

4.2. Технічне обслуговування і ремонт бойової машини 9П148

Зміст робіт і порядок виконання контрольного огляду та поточного обслуговування бойової машини 9П148

Утримання бойової машини в працездатному стані забезпечується своєчасним та якісним проведенням усіх видів ТО, передбачених інструкцією з експлуатації, а також своєчасним виявленням і усуненням неполадок [12, 13].

4.2.1. Контрольний огляд

Контрольний огляд (КО) БМ 9П148 проводиться з метою підготовки його до використання (марш, стрільба) силами обслуги перед виходом із розташування частини, на марші (привалах, зупинках), перед бойовим або навчальним використанням.

Під час контрольного огляду необхідно перевірити:

а) надійність кріплення знімних частин ПТРК: станка 9П56М з апаратурним блоком 9С474 і блендою, приладів 9Ш119М1, ТНПО-170 і блока 9С469М (індикатора світлових перешкод);

б) надійність фіксації ракет на напрямних, лотках, стежах (переміщення не допускається);

в) чистоту оптики приладів 9Ш119М1, ТНПО-170, захисних стекол ковпака;

г) роботу механізмів відкривання і закривання щитка і рамки із захисним склом ковпака рубки:

– під час встановлення рукоятки щитка у горизонтальне положення щиток повинен відкриватись і фіксуватися, під час встановлення її у вертикальне положення – закриватися;

– під час відтягування ручки рамки вниз і повороті її на 90° рамка із захисним склом повинна відкриватися, закриватись і зафіксуватися;

– при поверненні ручки у початкове положення рамка із захисним склом повинна закритися;

д) роботу стопора рубки (при повороті ручки стопора рубки вниз – повертання рубки вимикається);

е) роботу стопорів ПУ:

– відкрити люк завантаження за допомогою ручного привода люка;

– підняти ПУ у верхнє положення ручним приводом редуктора ВН;

– застопорити ПУ по обрїю і вертикалі поворотом ручки стопора ГН за ходом годинникової стрїлки і рукоятки стопора рами вниз і на себе (поворот ПУ по обрїю і вертикалі повинен вимикатися);

– опустити ПУ в початкове положення і закрити люк завантаження за допомогою ручного привода.

Усі види технічного обслуговування, крім ТО-2, проводяться обслугою БМ 9П148. ТО-2 проводиться обслугою КПМ 9В871 із залученням обслуги БМ 9П148. Перелїк робїт і перевїрок, проведених під час ТО-2, методики перевїрок викладенї в «Інструкції з технічного обслуговування БМ 9П148» [13].

Технїчне обслуговування базової машини 41-08 (БРДМ-2), радїостанції Р-123М, переговорного пристрою

P-124 проводиться відповідно до інструкцій з їх експлуатації і за часом збігається з технічним обслуговуванням БМ 9П148 [15].

Технічні обслуговування батареї 11ФГ-400 проводиться відповідно до «Технічного опису та інструкції з експлуатації приладу 9С469М», що знаходиться в КППМ 9В871.

КО і ПтО не плануються, а проводяться у міру необхідності в процесі експлуатації ПТРК.

Технічне обслуговування № 1, 2 і СО є плановими і проводяться з періодичністю, встановленою «Інструкцією з технічного обслуговування БМ 9П148» [13].

Під час безупинного проведення технічного обслуговування рекомендуються запуск і зупинення двигуна машини, увімкнення і вимкнення живлення апаратури проводити лише на початку і наприкінці робіт.

Під час проведення ТО необхідно суворо дотримуватися усіх вказівок із заходів безпеки, викладених у розд. 4.

Під час усіх видів ТО необхідно попередньо очистити машину від пилу і бруду. При сильному забрудненні БМ обмивають зовні струменем води, при цьому **забороняється** спрямовувати струмінь води на погон кільця рубки і ПУ, усередину машини на прилади, вузли і механізми.

Перед мийкою БМ повинна бути переведена у похідне положення з щільно закритими люками і лючками. Після перебування БМ під дощем або снігом необхідно видалити з його поверхонь вологу та сніг.

Усередині БМ чищення блоків, вузлів від пилу, бруду і видалення вологи проводити чистим ганчір'ям.

Несправності, виявлені під час проведення технічного обслуговування, підлягають негайному усуненню.

Про проведення ТО і всі проведені роботи під час ТО необхідно записувати у формуляр БМ 9П148 і формуляри відповідних комплектуючих виробів.

Під час експлуатації БМ 9П148 необхідно виконувати

вказівки із використання і норми витрати технічного ресурсу на апаратуру БМ і НАК 9С451М відповідно з такими встановленими нормами:

а) під час ПТО:

– для апаратури БМ 9П148 (без НАК 9С451М) – час напрацювання 3–4 хв.;

– для НАК 9С451М для увімкнення, час напрацювання 35 с;

б) під час ТО-1:

– для апаратури БМ 9П148 (без НАК 9С451М) – час напрацювання 15 хв.;

– для НАК 9С451М – шість увімкнень, час напрацювання 10 хв. (5 хв. – роботи і 10 хв. – перерви) в діапазоні температур від -50 до $+35$ °С; (3 хв. – роботи і 15 хв. – перерви) в діапазоні температур від 35 до 50 °С.

в) під час ТО-2:

– для апаратури БМ 9П148 (без НАК 9С451М) – час напрацювання 1 год. 20 хв.

– для НАК 9С451М – 18 увімкнень, час напрацювання 25 хв.

Витрачений ресурс апаратури БМ 9П148 і НАК враховується за лічильниками часу «ОБЩИЙ» і НАК, установленими на блоці БАК; при цьому за зовнішньою шкалою кошторисів відраховуються години, за середньою шкалою – десятки годин, за малою шкалою – сотні годин. Час напрацювання кожного лічильника дорівнює сумі показань, знятих із трьох шкал.

Функціонування лічильників визначається за обертанням блінкерів.

Дані щодо вироблення ресурсу регулярно заносяться до формуляра на БМ 9П148.

Під час вироблення гарантійного ресурсу за кількістю увімкнень часу напрацювання, а також після закінчення гарантійних термінів зберігання проводиться переатестація

БМ 9П148 із проведенням ТО-2 і додаткових перевірок, наведених в «Інструкції з технічного обслуговування БМ 9П148».

4.2.2. Поточне обслуговування бойової машини 9П 148

Поточне обслуговування (ПтО) БМ 9П148 проводиться після роботи, навчальних занять, а також не рідше 1 разу на квартал, якщо БМ не використовувалася.

Поточне обслуговування проводиться згідно з табл. 4.1 обслугою після використання, але не рідше 1 разу на квартал, якщо БМ не використовувалася.

Під час ПтО необхідно провести такий обсяг робіт:

1. Провести за необхідності чищення машини від пилу і бруду. При сильному забрудненні помити машину водою.

2. Провести огляд БМ та її елементів (механізмів, блоків, апаратури) на відсутність порушення лакофарбових покриттів, слідів корозії. Перевірити стан акумуляторних батарей 6СТ-45 (повинні бути чистими, не повинно бути підтікань електроліту, тріщин на мастиці, окислів на вивідних полюсах).

3. Перевірити кріплення вузлів, блоків, кабелів, ЗІП. Елементи кріплення повинні бути затягнуті і законтровані там, де це передбачається конструкцією.

4. Перевірити надійність з'єднання кабелів та їх стан.

5. Змастити елементи БМ згідно з таблицею змащення.

6. Перевірити стан зовнішніх оптичних стекол на приладах 9Ш119М1, ТНПО-170 і захисних стекол ковпака рубки. Не повинно бути подряпин, слідів мастила, вологи, пилу.

7. Перевірити надійність фіксації рам лотків у верхньому і нижньому положеннях (фіксація надійна, підняття і опускання рам лотків – без заїдань).

8. Перевірити можливість повертання рубки вручну за

горизонтом, приладу 9Ш119М1 по вертикалі і роботи ручних приводів рубки і ПУ.

9. Перевірити рівень електроліту АКБ 6СТ-45 (повинно бути на 8–10 мм вище від запобіжної сітки).

10. Перевірити напругу АКБ і величину струму підзарядки. Напруга при вимкненому живленні апаратури повинна бути не менше 24 В, при увімкненому – не менше 20,4 В. Струм підзарядки при працюючому двигуні машини повинен бути не більше 20 А.

11. Перевірити функціонування блока вбудованого контролю (БВК). БВК повинен забезпечувати режим самоконтролю під час установки перемикача БВК «ПРОВЕРКА» в положення «КОНТР.».

12. Перевірити ланцюги пуску та їх блокування. Ланцюги пуску повинні забезпечувати необхідну послідовність проходження сигналу «ПУСК». Блокування ланцюгів пуску повинні виключати можливість пуску за відсутності сигналу «ГОТОВ».

13. Перевірити стан з'єднувального кабелю 9С469М і акумуляторної батареї 11ФГ-400.

14. Перевірити натяг ланцюга козирка люка завантаження. При натягнутій нижній ланці ланцюга допускається провисання верхньої ланки не більше ніж на 10 мм. За необхідності провести регулювання за допомогою ключа 10×12 мм [9, 12, 13].

4.2.3. Методика проведення робіт під час поточного обслуговування

Огляд БМ 9П148 та його елементів здійснюється у такому порядку:

– відкрити люки оператора, водія, завантаження і підняти ПУ в бойове положення за допомогою ручних приводів.

Таблиця 4.1 – Перелік та послідовність робіт під час поточного обслуговування БМ 9П148

Зміст роботи (посилання на методику) пунктів Інструкції з експлуатації	Технічні вимоги	Прилади, інструмент і матеріали, необхідні для виконання роботи
1	2	3
1. Огляд ПТРК та його елементів (механізмів, блоків, апаратури та ін.) на відсутність порушення лакофарбових покриттів, слідів, корозії. Перевірка стану АКБ 6СТ-45	Елементи ПТРК не повинні мати порушень лакофарбових покриттів, слідів корозії. Батареї повинні бути чистими, не мати підтікань електроліту, тріщин на мастиці й інших ушкоджень. Вивідні полюси не повинні мати слідів окиснювання	Дрантя обтиральне, наждакова шкурка, кальцинована (білизняна) сода, уайт-спірит
2. Перевірка кріплення вузлів, блоків, кабелів, ЗІП	Кріпильні елементи повинні бути затягнуті і законтрені в тих місцях, де це передбачається конструкцією	Інструмент одиночного комплекту ЗІП бойової машини БРДМ-2
3. Перевірка надійності приєднання кабелів та їхнього стану, перевірка стану колодок з'єднання ШБ на напрямних	З'єднання кабелів повинні бути надійно приєднані до вузлів і блоків, з'єднання – законтрені. Контрольні з'єднання на блоках повинні бути закриті заглушками. Контакти колодок з'єднання повинні бути чистими, сухими, не мати слідів змащення й окислів. Пошкодження кабелів неприпустиме	Дрантя обтиральне, спирт етиловий технічний (гідролізний) вата медична гігроскопічна, уайт-спірит, технічний вазелін
4. Змащення елементів БМ	Елементи БМ повинні бути змащені відповідно до таблиці змащення (дод. Б)	
5. Перевірка стану зовнішніх оптичних стекол на приладах 9Ш119М1, ТНПО-170 і захисних стекол у ковпаку рубки	Зовнішні оптичні стекла приладів і захисні стекла ковпака повинні бути цілими, чистими, не мати подряпин і слідів змащення. Неприпустима наявність вологи, пилу на внутрішніх оптичних поверхнях приладів і помутніння оптичних елементів	Пензлик, фла-нелева серветка, спиртотлі-церинова суміш
6. Перевірка надійності фіксації рам лотків у верхньому і нижньому положеннях	Рами лотків повинні надійно фіксуватися у верхньому і нижньому положеннях. Підняття і опускання рам лотків повинні бути	

Продовження табл. 4.1

1	2	3
	без заїдань	
7. Перевірка можливості повертання вручну рубки за ГН, приладу 9Ш119М1 за ВН і роботи ручних приводів рубки й ПУ	Повинно бути забезпечене повертання рубки за ГН і приладу 9Ш119М1 за ВН з одного крайнього положення в інше. Наведення ручки і ПУ за допомогою ручних приводів повинне бути плавним, без ривків та заїдань	
8. Перевірка рівня електроліту АКБ 6СТ-45	Рівень електроліту повинен бути на 10–15 мм вищий від запобіжної сітки	Скляна трубка
9. Перевірка напруги акумуляторних батарей і величини струму підзарядки	Напруга під час вимкнення живлення апаратури БМ повинна бути не меншою 24 В, при працюючому двигуні – не меншою 20,4 В. Струм підзарядки при працюючому двигуні машини повинен бути не більшим 20 А	Вольтметр, амперметр
10. Перевірка функціонування блока вбудованого контролю (БВК)	БВК повинен забезпечувати режим самоконтролю при установці перемикача «БВК», «ПРОВЕРКА» в положення «ЖОНТР.»	БВК
11. Перевірка ланцюгів пуску і блокувань ланцюгів пуску. Проводиться на одній із напрямних ПУ, змінюючи їх у процесі проведення наступного ПтО	Ланцюги пуску повинні забезпечувати необхідну послідовність проходження сигналів «ПУСК». Блокування ланцюгів пуску повинні виключати можливість пуску ракет 9М113 (9М111-2) за відсутності сигналу «ГОТОВ»	БВК
12. Перевірка стану з'єднувального кабелю 9С469М і акумуляторної батареї 11ФГ-400	З'єднувальний кабель не повинен мати ушкоджень. На з'єднаннях кабелю й АКБ повинні бути надіті заглушки	
13. Перевірка натягу ланцюга козирка люка завантаження	При натягнутій нижній частині ланцюга припускається провисання верхньої галузі не більше ніж на 10 мм	Ключ гайковий 10×12 мм

– відстопорити рубку і зняти петлю кабелю з гака рубки;

– ретельно оглянути елементи ПТРК з метою виявлення механічних пошкоджень і порушення лакофарбових покриттів, за необхідності відновити фарбування відповід-

но до «Інструкції з відновлення лакофарбових покриттів» (додаток В);

- оглянути акумуляторні батареї 6СТ-45 і за необхідності очистити їх від забруднення, прочистити вентиляційні отвори.

- перевірити надійність кріплення основних вузлів, механізмів, блоків та кабелів, наявність пломб на блоках апаратури. Підтягнути або ослабити болти, гайки, гвинти.

Перевірка стану кабелів і надійність приєднання їх здійснюються в такому порядку:

- перевірити стан шлангів кабелів на відсутність ушкодження, корозії, цвілі, вологи, забруднення і т. п.;

- перевірити наявність дротового контрування на з'єднаннях кабелів, приєднаних до блоків апаратури; при порушенні контрування зробити затягування накидних гайок з'єднань і контрування дротом;

- відкрити по черзі заглушки, що закривають колодки ШБ на напрямних, і оглянути корпуси вилок і контакти; за наявності забруднення обтерти корпуси вилок ганчір'ям, просоченим уайт-спіритом, і протерти насухо чистим ганчір'ям, а внутрішні порожнини і контакти вилок обробити тампонами з медичної вати, просоченими спиртом;

- обтерти ганчір'ям заглушки і закріпити ними колодки з'єднань;

- перевірити надійність приєднання струмопідвідних кабелів до акумуляторних батарей 6СТ-45; при цьому натяг кабелів не допускається, а клеми кабелів повинні бути очищені від окислів і змащені технічним вазеліном.

Перевірка стану оптичних елементів приладів 9Ш119М1, ТНПО-170 і захисних стекол ковпака рубки здійснюється у такому порядку:

- відкрити щиток, рамку із захисним склом, кришку ковпака і повернути прилад 9Ш119М1 до відмови нагору переведенням вручну;

– оглянути зовнішні оптичні поверхні приладів і захисних стекол і при запиленості їх витерти пил зі стекол пензликом одиночного комплекту ЗІП; при значному забрудненні стекол (бруд, кіптява, масляні плями, краплі води і т. п.) видалити забруднення за допомогою фланелевої серветки, у разі потреби (для видалення бруду, що не стирається, масляних плям) просочити серветку спиртогліцеринової сумішшю, потім протерти всі стекла чистою сухою серветкою.

– оглянути зовнішні оптичні поверхні на відсутність тріщин, сколів; огляд стекол на головній частині приладу 9Ш119М1 проводити через захисне скло ковпака рубки, попередньо установивши прилад 9Ш119М1 на кут від 0 до +5° по вертикалі і закривши кришку ковпака;

– перевірити робочий стан візирного пристрою приладу 9Ш119М1, для чого спостерігати через окуляр приладу за оточуючими предметами (перевірка виконується в денний час доби); зображення предметів у полі зору візирного пристрою повинне бути чітким, різким, незамутненим. Особливу увагу необхідно звернути на відсутність у полі зору плям, що заважають спостереженню, ліній, розмивань і т. ін., що є наслідком забруднення внутрішніх оптичних елементів;

– закрити рамку із захисним склом і щиток ковпака.

Перевірка надійності фіксації рам лотків у верхньому і нижньому положеннях здійснюється по черзі на всіх п'яти лотках у такому порядку:

– переконатися в надійній фіксації рами лотка в нижньому положенні, піднімаючи раму, взявшись однією рукою за передню частину рами, а інші підтримуючи її зверху за поперечку (рис. 3.9);

– розфіксувати раму лотка відтисканням нагору до упору рукоятки (рис. 3.7), притримуючи її рукою, підняти; надалі рама під дією пружин зрівноважувального механізм-

му підніметься у верхнє положення і зафіксується;

- переконатися в надійній фіксації рами лотка у верхньому положенні, опускаючи її;

- розфіксувати раму відтисканням нагору до упору рукоятки і опустити її вниз до фіксації на основі лотка (рис. 3.8).

- переконатися в надійній фіксації рами лотка в нижньому положенні, підтримуючи її зверху за поперечку (рис. 3.9)

Перевірка можливості повертання рубки за ГН, 9Ш119М1 за ВН і роботи ручних приводів рубки і ПУ проводиться в такому порядку:

- повернути рубку вручну з борта на борт, взявшись рукою за рукоятку на пульпі оператора, а правою – за стійку і рукоятку, попередньо пригорнувши рукоятку до стійки;

- повернути прилад 9Ш119М1 вручну в діапазоні кутів наведення за ВН, взявшись правою рукою за окулярну його частину, попередньо відвівши лівою рукою рукоятку униз (рис. 3.11);

- установити рукоятки маховиків редукторів ГН і ВН у робочі положення;

- увімкнути ручний привід редуктора ВН переміщенням диска (маховика) нагору і поставити на ПО тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення «МЕХ.»;

- переконатися в плавності повороту приладу 9Ш119М1 у діапазоні кутів наведення за кутом місця, обертаючи маховик привода за рукоятку;

- вимкнути ручний привід переміщенням диска (маховика) униз, скласти рукоятку маховика і поставити тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення «ЭЛЕКТР.»;

- увімкнути велику швидкість ручного привода редуктора ГН рубки переміщенням маховика від себе і, обертаючи маховик привода за рукоятку, переконатися в плавно-

сті повертання рубки в діапазоні кутів наведення за азимутом;

- увімкнути меншу швидкість ручного привода ГН рубки переміщенням маховика на себе і переконатися в плавності повертання рубки в діапазоні кутів наведення за азимутом;

- установити маховик редуктора ГН рубки в нейтральне (середнє) положення і скласти рукоятку маховика;

- перемістити маховик ручного привода редуктора ГН ПУ нагору до упора і, обертаючи його за рукоятку, переконатися в повертанні ПУ в діапазоні кутів наведення за азимутом.

*Примітка. Робота ручного привода редуктора ВН ПУ перевіряється під час переведення ПУ в бойове і похідне положення

Перевірка рівня електроліту здійснюється у такому порядку:

- відвернути пробки заливних отворів у банках;

- опустити скляну трубку вертикально до упору через заливний отвір у банку, закрити щільно пальцем верхній кінець трубки, обережно вийняти її; рівень електроліту в трубці відповідає рівню над запобіжною сіткою;

- при зниженому рівні електроліту долити в банку дистильовану воду, довівши рівень електроліту до норми;

- завернути пробки заливних отворів.

Перевірка напруги акумуляторних батарей і величини струму підзарядки здійснюється у такому порядку:

- увімкнути акумуляторні батареї натисканням на кнопку «МАССА» на щитку приладів водія;

- перевірити величину напруги АКБ при вимкненні живлення апаратури БМ за вольтамперметром ВА-240 на БАК, натиснувши на кнопку «U НАЖАТЬ»;

- установити перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» на ПО в положення «1»;

- установити тумблер «БЖАК» на БАК в положення «ВКЛ.»;

– перевірити величину напруги при увімкненому живленні апаратури ПТРК за вольтамперметром ВА-240 на БАК, установивши тумблер «ПИТАНИЕ» на БАК в положення «ВКЛ.»; при цьому загоряться на БАК лампи «ПИТАНИЕ» і «БЖАК», люк завантаження закриється, загориться на БАК лампа «ЛЮК ЗАКР.», ПУ погодиться з положенням рубки і на ПО загориться лампа «РАБОЧЕЕ»;

– запустити двигун машини БРДМ-2 і визначити струм підзарядки АКБ за вольтамперметром ВА-240 на БАК;

– перевести ПУ в похідне положення, установивши перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» на ПО в положення «П»; при цьому згасне лампа «РАБОЧЕЕ», ПУ займе похідне положення і загоряться лампи; на БАК – 15° за ВН, 0° за ГН, на ПО – «ПОХОДНОЕ»;

– установити тумблери «ПИТАНИЕ» і «БЖАК» на БАК в положення «ОТКЛ.»; при цьому всі лампи на ПО і БАК згаснуть;

– заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї натисканням на кнопку «МАССА».

Перевірка БВК на функціонування здійснюється у такому порядку:

– перевірити наявність заглушки на з'єднанні Ш2 БВК;

– запустити двигун машини;

– установити тумблери «ПИТАНИЕ» і «БЖАК» в положення «ВКЛ.»;

– переконатися, що стрілки приладів «КУРС» і «ТАН-ГАЖ» на БВК знаходяться на відмітках «0» шкал. Якщо стрілки приладів не знаходяться на відмітках «0», то вигвинтити малою викруткою 40П-3901187-А (з індивідуального комплексу ЗІП машини БРДМ-2) спеціальний гвинт або, обертаючи викруткою 7810-2305, розміщеної в шухляді виносного пристрою, коректори приладів, установити стрілки на відмітці «0» шкал приладів.

Після регулювання угвинтити спеціальні гвинти:

– увімкнути живлення БВК переведенням тумблера 27 В у положення «ВКЛ.»; при цьому на БВК повинні загорітися лампи 27 В, 16 В через 5–10 с, а стрілки вимірювальних приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повинні установитися вліво на оцінці шкал в інтервалі від 97,5 до 100;

– поставити на БВК перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КОНТР.»; при цьому повинні загорітися лампи «КР», «ВДУ», «ПЛС», а стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повинні установитися вправо на відмітки шкал в інтервалі від 97,5 до 100;

– якщо стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» не встановлюються вправо (уліво) на відмітки в інтервалі від 97,5 до 100, то зняти кришку і, обертаючи викруткою 7810-2305 гвинти потенціометра ПО, для підналаштування для приладу «КУРС» і потенціометра «Т»; для приладу «ТАНГАЖ» забезпечити установлення стрілок приладів на відмітках в інтервалі від 97,5 до 100;

– вимкнути живлення БВК тумблерів 27 В і установити перемикач «ПРОВЕРКА» у вихідне положення «ВЫКЛ.»; при цьому всі лампи на БВК повинні згаснути;

– заглушити двигун, вимкнути акумуляторні батареї і поставити тумблери «ПИТАНИЕ» і «БЖАК» в положення «ОТКЛ.».

Перевірка ланцюгів пуску і блокувань ланцюгів пуску здійснюється у такому порядку:

а) закрити кришки люків оператора і водія;
б) запустити двигун;
в) відкрити кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів встановленням перемикача «ЖАЛЮЗИ» в положення «ОТКР.»;

г) установити тумблери «ПИТАНИЕ» і «БЖАК» в положення «ВКЛ.»;

д) перевести ПУ в бойове положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «1»; при цьому

лампа «ПОХОД» повинна згаснути, кришка люка завантаження – відкритися (на БАК лампа «ЛЮК ЗАКР.» повинна згаснути, а лампа «ЛЮК ОТКР.» – загорітися); ПУ повинна піднятися у верхнє положення (на БАК повинна згаснути лампа 15° за ВН і загорітися лампа «0» за ВН), кришка люка завантаження повинна закритися (на БАК лампа «ЛЮК ОТКР.» повинна згаснути, а лампа «ЛЮК ЗАКР.» – загорітися), на ПО повинна загорітися лампа «РАБОЧЕЕ», що відповідає переведенню ПУ із похідного положення в бойове, ПУ повинна відстежити положення рубки і приладу 9Ш119М1;

е) відкрити ящик виносного пристрою, відкріпити і виїняти кабель № 2 (рис. 3.90) виносного пристрою;

ж) відкинути заглушку з колодки Ш6 напрямної № 1 і приєднати до неї розетку Ш6 кабелю № 2; при цьому на ПО повинні загорітися лампи 9М111 і «ГОТОВ»;

з) зняти заглушку з колоки Ш2 БВК і приєднати до вилки розетку Ш2 БВК кабелю № 2 (рис. 3.45), попередньо пропустивши кабель через лючок правого борта для стрільби з особистої зброї (рис. 3.44);

і) установити перемикач «ПРОВЕРКА» на БВК у положення «РЕЙС»;

к) увімкнути тумблер 27 В на БВК;

л) натиснути і відпустити кнопку «ПУСК» на ПО, попередньо переконавшись, що лампа «ГОТОВО» на ПО горить; при цьому кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів повинні закритися, на БВК повинна загорітися лампа «КР» і після неї – лампа «ВДУ», що свідчить про спрацьовування ланцюгів пуску; стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повинні відхилитися вправо від лівих відміток 100 і надалі робити довільні коливання, що свідчить про видачу команд НАК 9С451М;

м) через 25–37 с зазначені лампи на БВК повинні згаснути, стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повернутися

вліво на відмітки в інтервалі від 97,5 до 100, що свідчить про розімкнення ланцюга пуску і повернення НАК 9С451М у вихідне положення;

л) вимкнути на БВК тумблер 27 В;

о) перевірити спрацьовування схеми відстрілу колодки ПЛС на напрямній № 1, для чого необхідно поставити перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «2»; при цьому на БВК повинна загорітися лампа «ПЛС»;

*Примітка. Перевірка схеми відстрілу колодки ПЛС для напрямних № 2, 3, 4 здійснюється при установці перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» відповідно в положення 3, 4, 5, а для напрямної № 5 – у положення 4

п) провести перевірку ланцюгів пуску і спрацьовування схеми відстрілу колодки ПЛС для інших напрямних ПУ по чергово для кожній напрямній, ставлячи по черзі перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» у положення 2, 3, 4, 5 і приєднуючи кабель виносного пристрою (після перевірки спрацьовування схеми відстрілу колодки ПЛС на кожній напрямній) по черзі до вилок Ш6 напрямних 2, 3, 4, 5, попередньо відкинувши заглушки з колодок Ш6;

р) провести перевірку блокувань ланцюга пуску, для чого необхідно:

– від'єднати кабель виносного пристрою від напрямної;

– перевести ПУ в похідне положення установкою перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «П» і після загоряння лампи «ПОХОДНОЕ» на ПО перевести ПУ в бойове положення, установивши перемикач «ПОЛОЖЕНИЕ» у положення «1»;

– приєднати до напрямної № 1 кабель виносного пристрою після загоряння лампи «РАБОЧЕЕ»; при цьому повинні загорітися лампи 9М111 і «ГОТОВ»;

– відкрити кришку люка водія; при цьому лампа «ГОТОВ» повинна згаснути;

– увімкнути тумблер 27 В на БВК і натиснути на кнопку «ПУСК»; при цьому лампи «КР», «ВДУ» на БВК не

повинні горіти, що свідчить про спрацьовування блокування ланцюга «ПУСК» за відсутності сигналу «ГОТОВ»;

– закрити кришку люка водія; при цьому лампа «ГОТОВ» повинна загорітися;

– вимкнути ланцюг спрацьовування привода кришок жалюзі повітроприпливів і повітровідводів від'єднанням кабелю № 25 БМ від з'єднання Ш2 блока КК, попередньо розконтривши колодку з'єднання;

– натиснути на кнопку «АВ. ПУСК» і, не відпускаючи її, натиснути і відпустити кнопку «ПУСК»; при цьому лампи «КР» і «ВДУ» на БВК повинні загорітися, що свідчить про проходження сигналу «ПУСК» при відкритих кришках жалюзі повітроприпливів і повітровідводів;

с) вимкнути на БВК тумблер 27 В і поставити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «ВЫКЛ.»;

т) від'єднати кабель виносного пристрою від вилки Ш6 прямої № 1 і з'єднання Ш2 БВК;

у) закрити вилку Ш6 і з'єднання Ш2 БВК заглушками;

ф) покласти до ящика виносного пристрою кабель, закріпити його і закрити дверцята ящика;

х) перевести ПУ в похідне положення;

ц) установити тумблери «БЖАК» і «ПИТАНИЕ» в положення «ОТКЛ.»;

ч) заглушити двигун машини і вимкнути АКБ;

ш) приєднати кабель № 25 до з'єднання Ш2 блока КК і законтрити його дротом.

Перевірку стану сполучного кабелю 9С469М і акумуляторної батареї 111ФГ-400 проводити в такому порядку:

– вийняти із в'ючного пристрою 9Я343 з'єднувальний кабель і акумуляторну батарею 11ФГ-400;

– перевірити наявність заглушок на з'єднаннях кабелю і батареї;

– перевірити відсутність механічних пошкоджень;

– покласти батарею і кабель до в'ючного пристрою 9Я343;

Перевірку напруги ланцюга козирка люка завантаження проводити в такому порядку:

– запустити двигун машини;
– установити тумблер «ПИТАНИЕ» у положення «ВКЛ.»;

– перевести ПУ в бойове положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «1»;

– установити тумблер «ПИТАНИЕ» у положення «ОТКЛ.»;

– заглушити двигун;

– перевірити натяг ланцюга, що для нижньої частини повинний забезпечувати відсутність зазорів, в ущільненні, козирка люка, а для верхньої – допускати провисання не більше 10 мм. За необхідності провести регулювання натягу ланцюга за допомогою гайок;

– запустити двигун машини;

– установити тумблер «ПИТАНИЕ» у положення «ВКЛ.»;

– перевести ПУ в похідне положення встановленням тумблера «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «П»;

– заглушити двигун.

4.2.4. Методика проведення робіт під час технічного обслуговування № 1

Технічне обслуговування № 1 (ТО-1) БМ 9П148 здійснюється через кожні 2 000 км пробігу або через 70 год. роботи апаратури ПТРК, або 2 год. роботи НАК 9С451М; але не рідше 1 разу на рік, а також під час встановлення БМ 9П148 на короткочасне зберігання [12, 13, 17].

Технічне обслуговування № 1 проводиться згідно з табл. 4.2.

Перевірка роботи переговорного пристрою здійсню-

ється у такому порядку:

- запустити двигун машини;
- установити перемикач на апараті А-1 у положення «ВР»;
- надягнути шоломофони, приєднати їхні штепселі до колодок нагрудних перемикачів, повернути ручку потенціометра регулювання гучності на апараті А-1 вправо до упору і перевірити внутрішній зв'язок між абонентами (апаратами А-1 і Д-4 переговорних пристроїв); при цьому обидва абоненти повинні чути один одного;
- перевірити регулювання гучності поворотом ручки потенціометра гучності на апараті А-1;
- перевести перемикач на апарату А-1 у положення Р-123, абонент А-1 від'єднується від внутрішнього зв'язку; при натисканні абонентом А-4 тангенти на своєму нагрудному перемикачі в положенні «ВЫЗ.» абонент А-1 повинен перемкнутися на внутрішній зв'язок;
- від'єднати штепселі шоломофонів від колодок нагрудних перемикачів;
- заглушити двигун машини і вимкнути АКБ;
- установити перемикач на апараті А-1 у положення «ВЫКЛ.».

Перевірка точності узгодження напрямної ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця здійснюється в такому порядку:

- відкрити щиток і рамку із захисним склом ковпака рубки;
- запустити двигун машини;
- установити тумблер «ПИТАНИЕ» у положення «ВКЛ.»;
- увімкнути освітлювач марки приладу 9Ш119М1 установкою тумблера «МАРКА» на БАК у положення «ВКЛ.» і відрегулювати яскравість світіння марки рукояткою «МАРКА» на ПО;

Таблиця 4.2 – Перелік і послідовність проведення технічного обслуговування № 1

Зміст роботи	Технічні вимоги	Прилади, інструмент і матеріали, необхідні для виконання роботи
1	2	3
1. Поточне обслуговування за пп. 1–9 табл. 4.2		
2. Перевірка комплектності експлуатаційної документації на ПТРК 9П148	Комплект експлуатаційної документації повинен бути в обсязі, зазначеному в переліку документів, поміщеному в розд. 4, формуляри на БМ 9П148	
3. Перевірка комплектності одиночного комплекту ЗІП та справності його елементів	Комплектність ЗІП повинна відповідати відомості одиночного комплекту ЗІП БМ 9П148	
4. Перевірка роботи переговорного пристрою Р-124	Переговорний пристрій повинен забезпечувати внутрішній двобічний телефонний зв'язок	ТХП зі складу одиночного комплекту ЗІП
5. Перевірка точності узгодження напрямної ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1; за азимутом і кутом місця	Точність узгодження напрямної ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1 повинна бути: за азимутом не гірше 25', за кутом місця в межах від 10 до 60'	БВК
6. Перевірка функціонування блока вбудованого контролю (БВК)	БВК повинен забезпечувати режим самоконтролю при установці перемикача БВК «ПРОВЕРКА» в положення «КОНТР.»	БВК
7. Перевірка параметрів НАК 9С451М за допомогою БВК	Величини початкових значень програмних команд НАК 9С451М повинні бути: – за каналом курс $+(0,20^{\pm 0,15})^{\circ}$; – за каналом тангажа $+(1,0^{-0,15})^{\circ}$. Величина виправлення на паралакс повинна бути $\pm(0,60^{\pm 0,15})^{\circ}$. Величини сталих значень програмних команд НАК 9С451М повинні бути: за каналом курсу $-(0,10^{\pm 0,15})^{\circ}$, за каналом тангажа $+(0,40^{+0,15}_{-0,10})^{\circ}$.	Виносний пристрій БВК

Продовження табл. 4.2

1	2	3
	<p>Максимальні величини виправлень на швидкість лінії візування повинні бути: за азимутом $\pm(0,60^{+0,15})^\circ$, за кутом місця $\pm(0,40^{+0,15})^\circ$.</p> <p>У БМ 9П148 повинно бути забезпечене функціонування НАК в режимі ручної корекції.</p> <p>При заданій кутовій неузгодженості між центральним просвітом світної марки приладу 9Ш119М1 і джерелом випромінювання величини команд повинні бути:</p> <p>за каналом I: за каналом курсу $+(0,55^{+0,30})^\circ$, за каналом тангажа $-(0,25^{+0,35})^\circ$;</p> <p>за каналом II: за каналом курсу $\pm(0,40^{+0,30})^\circ$, за каналом тангажа $-(0,25^{+0,35})^\circ$</p>	
8. Перевірка функціонування блока 9С469М	У БМ 9П148 повинний надійно функціонувати блок 9С469М	
9. Перевірка ланцюгів пуску і блокувань ланцюгів пуску	<p>Після переключення на малий коефіцієнт підсилення величини команд повинні бути в межах: за каналом курсу від $-0,05$ до $+0,20^\circ$, за каналом тангажа від $+0,10$ до $+0,35^\circ$.</p> <p>Ланцюги пуску повинні забезпечувати необхідну послідовність проходження сигналів «ПУСК». Блокування ланцюгів пуску повинні виключати можливість пуску ракет 9М113 (9М111-2) за відсутності сигналу «ГОТОВ»</p>	

*Примітки: 1. За один день до проведення ТО-1 зарядити акумуляторну батарею 11ФГ-400 у майстерні приладом 9В614 відповідно до «Технічного опису й інструкції з експлуатації приладу 9В614».

2. Після проведення ТО-1 провести дорозрядження батареї 11ФГ-400 приладом 9В614.

3. Відомості про зарядження і дорозрядження батареї 11ФГ-400 записати у формуляр на батарею

– повернути вручну (повертанням) рубки на правий

- борт на кут 21–25°, відзначаючи за шкалою погона рубки;
- обрати орієнтир, дивлячись через прилад 9Ш119М1, розташований на відстані не менше 1 000 м від ПТРК;
 - навести центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця на вершину обраного орієнтира;
 - перевести ПУ в бойове положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «1»; при цьому ПУ підніметься у верхнє положення, узгоджуючись за положенням із рубкою і загориться лампа «РАБОЧЕЕ»;
 - вставити в трубу на ПУ трубку холодного пристрілювання (ТХП) з одиночного комплекту ЗІП (рис. 3.62);
 - визначити за ТХП щодо вершини орієнтира точність узгодження напрямної і лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця; точність повинна бути не гірше необхідної;
 - вийняти ТХП із труби і покласти в укладальний ящик;
 - перевести ПУ в похідне положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» у положення «П»;
 - установити тумблер «ПИТАНИЕ» у положення «ОТКЛ.» після повернення ПУ в похідне положення;
 - установити тумблер «МАРКА» у положення «ОТКЛ.»;
 - заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї.

Перевірка параметрів НАК 9С451М за допомогою БВК здійснюється у такому порядку:

- а) провести роботи щодо підготовки до проведення перевірок НАК 9С451М, для цього необхідно:
 - від'єднати від БАК розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2;
 - від'єднати від апаратного блока 9С474 розетку Ш2 (з'єднання 2 А) кабелю № 2;
 - від'єднати від заглушки на БАК розетку БАК-Ш9

- (з'єднання 28 А) кабелю № 28;
- від'єднати від кронштейна, розташованого під БАК (під підніжкою), розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28;
 - приєднати розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2 до вилки Ш5 БВК;
 - приєднати розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28 до вилки Ш9 БАК;
 - приєднати розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28 до вилки Ш2 апаратного блока 9С474;
 - відкрити ящик виносного пристрою і виїняти з нього випромінювач;
 - виїняти з укладальної сумки акумуляторну батарею 11ФГ-400;
 - установити на відстані 100 м від носової частини БМ 9П148 лом (із комплекту шанцевого інструмента БМ) і закріпити на ньому випромінювач, спрямувавши його на БМ;
 - приєднати кабель випромінювача до акумуляторної батареї 11ФГ-400;
 - запустити двигун;
 - установити тумблери «ПИТАНИЕ», БЖАК і «МАРКА» в положення «ВКЛ.»;
 - установити необхідну яскравість світіння марки візирного пристрою приладу 9Ш119М1 обертанням ручки «МАРКА» на ПО, при цьому центральний просвіт марки повинен знаходитися в межах малого кола сітки візира;
 - повернути рубку вручну (повертанням) вправо на кут 23° (нульовий паралакс) обертанням маховика ручного привода редуктора ГН рубки;
 - перевести ПУ в бойове положення;
- б) перевірку величин початкових значень програмних команд НАК здійснювати у такому порядку:
- увімкнути БВК тумблером 27 В;

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» на БВК у положення «КОНТР.»; при цьому стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повинні відхилитися вправо на відмітки в інтервалі 97,5–100;

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» у положення «НК»; при цьому стрілки повинні відхилитися:

– на приладі «КУРС» – вправо на відмітку 20^{+15} ;

– на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку в інтервалі 85–100;

в) перевірку величини виправлення на паралакс здійснювати у такому порядку:

– повернути вручну (повертанням) рубки вправо на граничний кут (максимальний додатний паралакс); при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку 80^{+20} ;

– повернути вручну (повертанням) рубки вліво на кут – 67° ; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку 40^{+20} ;

г) перевірку величини сталих значень програмних команд НАК здійснювати у такому порядку:

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» на БВК у положення «КК»; при цьому стрілки приблизно через 3 с повинні відхилитися:

– на приладі «КУРС» – уліво на відмітку 10^{+15} ;

– на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку 40^{+15}_{-10} ;

д) перевірку максимальних величин виправлень на швидкість лінії візування за азимутом і кутом місця здійснювати у такому порядку:

– установити тумблер «СКОРОСТЬ» на ПО у положення «2»; при цьому стрілки приладів БВК повинні відхилитися:

– на приладі «КУРС» – уліво на відмітку 10^{+15} ;

– на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку

40⁺¹⁵₋₁₀, що відповідає сталим значенням команд;

– відхилити кнюпель вправо до упору й утримувати його в цьому положенні; стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку 50^{±20};

– відхилити кнюпель уліво до упору й утримувати його в цьому положенні; стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку 70^{±20};

– відхилити кнюпель нагору до упору й утримувати його в цьому положенні; стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна відхилитися вправо на відмітку 80^{±20};

– відхилити кнюпель униз до упору й утримувати його в цьому положенні; стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна відхилитися на відмітку 0^{±25};

е) перевірку функціонування НАК в режимі ручної корекції проводити в такому порядку:

– установити тумблер «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» на ПО в положення «РУЧН.»; при нульовому положенні кнюпеля стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку 10^{±15}, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку 25^{±15};

– відхилити послідовно кнюпель вправо на максимальний кут і потім уліво на максимальний кут; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна установитися відповідно вправо в інтервалі 20–60 і вліво в інтервалі 40–80;

– відхилити послідовно кнюпель нагору і вниз на максимальний кут; при цьому стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна установитися відповідно вправо в інтервалі 55–95 і уліво в інтервалі 5–45;

– установити тумблер «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» на ПО в положення «ПОЛУАВТ.»;

ж) перевірку величин команд при заданій кутовій незгодженості між центральним просвітом світної марки приладу 9Ш119М1 і джерелом випромінювання проводити в такому порядку:

- увімкнути випромінювач (рис. 3.75);
- установити тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення «МЕХ.»;

- сполучити світну мітку візирного пристрою приладу 9Ш19М1 із зображенням світлової плями від випромінювача за допомогою ручних приводів рубки;

- установити перемикач «ПРОВЕРКА» у положення «КУ I»; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку $55^{\pm 30}$, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вліво на відмітку $25^{\pm 35}$;

- установити перемикач «ПРОВЕРКА» у положення «КУ II»; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку $40^{\pm 30}$, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вліво на відмітку $25^{\pm 35}$;

з) перевірку величин команд під час переключення на малий коефіцієнт підсилення проводити в такому порядку:

- установити перемикач «ПРОВЕРКА» у положення «КД»; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна бути в інтервалі: уліво 5 і вправо 20, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вправо в інтервалі 10–35;

- перевести перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУ II» і, обертаючи маховики ручних приводів редукторів ВН і ГН рубки, установити стрілки приладів «КУРС», «ТАНГАЖ» на відмітку $0^{\pm 10}$;

- установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУФ»; при цьому покази приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» не повинні відрізнятись від попередніх показів більше ніж на ± 5 ;

- і) вимкнути випромінювач тумблером;

- к) установити тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення «ЭЛЕКТР.»;

- л) установити тумблери «ПИТАНИЕ», БЖАК, «МАРКА» в положення «ОТКЛ.»;

- м) вимкнути БВК тумблером 27 В і установити пере-

микач «ПРОВЕРКА» у вихідне положення «ВЫКЛ.»;

н) заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї;

о) від'єднати розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2 від вилки Ш5 БВК;

п) від'єднати розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28 від вилки Ш9 БАК;

р) від'єднати розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28 від вилки Ш2 апаратурного блока 9С474;

с) приєднати до вилки Ш2 БАК розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2;

т) приєднати до вилки Ш2 апаратурного блока 9С474 розетку Ш2 (з'єднання 2 А) кабелю № 2;

у) приєднати до заглушки на БАК розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28;

ф) приєднати до кронштейна, розташованому під БАК (під підніжкою), розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28;

х) від'єднати від АКБ 11ФГ-400 випромінювач;

ц) зняти випромінювач із лома, покласти випромінювач і кабель виносного пристрою до ящика виносного пристрою, закрити дверцята ящика;

ч) покласти АКБ 11ФГ-400 в укладальну сумку;

ш) закріпити лом на корпусі БМ 9П148.

Перевірка функціонування блока 9С469М здійснюється в такому порядку:

а) запустити двигун;

б) установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК» в положення «ВКЛ.»;

в) натиснути на кнопку «ПРОВЕРКА» блока 9С469М; при цьому в нижній частині поля зору візирного пристрою приладу 9Ш119М1 повинен з'явитися світловий сигнал у вигляді червоної миготливої плями;

г) відпустити кнопку «ПРОВЕРКА»;

д) установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК» у по-

ложення «ОТКЛ.»;

е) заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї.

4.2.5. Методика проведення робіт під час технічного обслуговування № 2

Перевірка роботи переговорного пристрою здійснюється у такому порядку:

а) запустити двигун машини;

б) установити перемикач на апараті А-1 у положення «ВР»;

в) надягти шоломофони, приєднати їхні штепселі до колодок нагрудних перемикачів, повернути ручку потенціометра регулювання гучності на апараті А-1 вправо до упору і перевірити внутрішній зв'язок між абонентами (переговорними пристроями – апаратами А-1 і Д-4); при цьому обидва абоненти повинні чути один одного;

г) перевірити регулювання гучності повертанням ручки потенціометра гучності на апараті А-1;

д) перевести перемикач на апараті А-1 у положення Р-123, абонент А-1 вимикається від внутрішнього зв'язку; при натисканні абонентом А-4 тангенти на своєму нагрудному перемикачі у положенні «ВІЗ.» абонент А-1 повинен перемикатися на внутрішній зв'язок;

е) від'єднати штепселі шоломофонів від колодок нагрудних перемикачів;

ж) заглушити двигун машини і вимкнути АКБ;

з) установити перемикач на апараті А-1 у положення «ВІКЛ.».

Перевірка точності узгодження напрямної ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця здійснюється у такому порядку:

– відкрити щиток і рамку із захисним склом ковпака рубки;

Таблиця 4.3 – Перелік і послідовність проведення технічного обслуговування № 2

Зміст роботи	Технічні вимоги	Прилади, інструмент і матеріали, необхідні для виконання роботи
1	2	3
1. Поточне обслуговування за пп. 1–9 табл. 2		
2. Перевірка комплектності експлуатаційної документації на БМ 9П148	Комплект експлуатаційної документації повинен бути обсягом, зазначеним у переліку документів, поміщеному в розд. 4 формуляра на БМ 9П148	Формуляр БМ
3. Перевірка комплектності одиночного комплекту ЗІП і справності його елементів	Комплектність ЗІП повинна відповідати відомості одиночного комплекту ЗІП БМ 9П148	Відомість комплектності ЗІП
4. Перевірка роботи переговорного пристрою Р-124	Переговорний пристрій повинен забезпечувати внутрішній двосторонній телефонний зв'язок	Шоломофони
5. Перевірка точності узгодження напрямної ПУ та лінії візування приладу 9Ш119М1; за азимутом і кутом місця	Точність узгодження напрямної ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1 повинна бути: за азимутом не менше 25', за кутом місця в межах від 10 до 60'	ТХП зі складу одиночного комплекту ЗІП
6. Перевірка функціонування блока вбудованого контролю (БВК)	БВК повинен забезпечувати режим самоконтролю при встановленні перемикача БВК «ПРОВЕРКА» в положення «КОНТР.»	БВК
7. Перевірка параметрів НАК 9С451М за допомогою БВК	Величини початкових значень програмних команд НАК 9С451М повинні бути: – за каналом курсу $+(0,20^{+0,15})^\circ$; – за каналом тангажа $+(1,0^{-0,15})^\circ$. Величина виправлення на паралакс повинна бути $\pm(0,60^{+0,15})^\circ$. Величини сталих значень програмних команд НАК 9С451М. повинні бути: за каналом курсу $-(0,10^{+0,15})^\circ$, за каналом тангажа $+(0,40^{+15}_{-10})^\circ$. Максимальні величини виправлень на швидкість лінії візування повинні бути: за азимутом $\pm(0,60^{+0,15})^\circ$, за кутом місця	БВК

Продовження табл. 4.3

1	2	3
	<p>$\pm(0,40^{+0,15})^\circ$. При заданій кутовій неузгодженості між центральним провітом світної марки приладу 9Ш119М1 і джерелом випромінювання величини команд повинні бути: за каналом I: за каналом курсу $+(0,55^{+0,30})^\circ$, за каналом тангажа $-(0,25^{+0,35})^\circ$; за каналом II: за каналом курсу $\pm(0,40^{+0,30})^\circ$, за каналом тангажа $-(0,25^{+0,35})^\circ$. Після перемикання на малий коефіцієнт підсилення величини команд повинні бути в межах: за каналом курсу від $-0,05$ до $+0,20^\circ$, за каналом тангажа від $+0,10$ до $+0,35^\circ$. У БМ 9П148 повинне бути забезпечене функціонування НАК в режимі ручної корекції</p>	
8. Перевірка функціонування блока 9С469М	У БМ 9П148 повинен надійно функціонувати блок 9С469М	БВК
9. Перевірка ланцюгів пуску і блокувань ланцюгів пуску	Ланцюги пуску повинні забезпечувати необхідну послідовність проходження сигналів «ПУСК». Блокування ланцюгів пуску повинні виключати можливість пуску ракет 9М113 (9М111-2) за відсутності сигналу «ГОТОВ»	Виносний пристрій

*Примітки: 1. За один день до проведення ТО-1 зарядити акумуляторну батарею 11ФГ-400 у майстерні приладом 9В614 відповідно до «Технічного опису й інструкції з експлуатації приладу 9В614».

2. Після проведення ТО-1 провести дорозрядження батареї 11ФГ-400 приладом 9В614.

3. Відомості про заряджання і дорозряджання батареї 11ФГ-400 занести до формуляра на батарею

– запустити двигун машини;

– установити тумблер «ПИТАНИЕ» у положення «ВКЛ.»;

– увімкнути освітлювач марки приладу 9Ш119М1 установкою тумблера «МАРКА» на БАК в положення «ВКЛ.» і відрегулювати яскравість світіння марки рукояткою «МАРКА» на ПО;

- повернути вручну (повертанням) рубки на правий борт на кут 21–25°, відзначаючи за шкалою погона рубки;
- обрати орієнтир, дивлячись через прилад 9Ш119М1, розміщений на відстані не менше 1 000 м від ПТРК;
- навести центральний просвіт світної марки приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця на вершину обраного орієнтира;
- перевести ПУ в бойове положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» в положення «1»; при цьому ПУ підніметься у верхнє положення, узгоджуючись за положенням з рубкою, і засвітиться лампа «РАБОЧЕЕ»;
- вставити в трубу (рис. 3.62) на ПУ трубку холодного пристрілювання (ТХП) із одиночного комплекту ЗП;
- визначити за ТХП по вершині орієнтира точність узгодження напрямної і лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця; точність повинна бути не меншою необхідної;
- вийняти трубку холодного пристрілювання із труби і покласти в укладальний ящик;
- перевести ПУ в похідне положення встановленням перемикача «ПОЛОЖЕНИЕ» у положення «П»;
- установити тумблер «ПИТАНИЕ» у положення «ОТКЛ.» після повернення ПУ у похідне положення;
- установити тумблер «МАРКА» в положення «ОТКЛ.»;
- заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї.

Перевірка параметрів НАК 9С451М за допомогою БВК здійснюється у такому порядку:

- а) виконати роботи щодо підготовки до проведення перевірок НАК 9С451М, для цього необхідно:
 - від'єднати від БАК розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2;
 - від'єднати від апаратурного блока 9С474 розетку Ш2 (з'єднання 2 А) кабелю № 2;

- від'єднати від заглушки на БАК розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28;
- від'єднати від кронштейна, розміщеного під БАК (під підніжкою), розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28;
- приєднати розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2 до вилки Ш5 БВК;
- приєднати розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28 до вилки Ш9 БАК;
- приєднати розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28 до вилки Ш2 апаратурного блоку 9С474;
- відкрити ящик виносного пристрою і вийняти із нього випромінювач;
- вийняти із укладальної сумки АКБ 11ФГ-400;
- установити на відстані 100 м від носової частини БМ 9П148 лом (із комплекту шанцевого інструмента БМ) і закріпити на ньому випромінювач, спрямувавши його на БМ (рис. 3.75);
- приєднати кабель випромінювача до АКБ 11ФГ-400;
- запустити двигун;
- установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК» і «МАРКА» у положення «ВКЛ.»;
- установити необхідну яскравість висвітлення марки візирного пристрою приладу 9Ш119М1 обертанням ручки «МАРКА» на ПО, при цьому центральний просвіт марки повинен знаходитися в межах малого кола сітки візира;
- повернути рубку вручну (повертанням) вправо на кут 23° (нульовий паралакс) обертанням маховика ручного привода редуктора ГН рубки;
- перевести ПУ в бойове положення;
- б) перевірку величин початкових значень програмних команд НАК провести в такому порядку:
 - увімкнути БВК тумблером 27 В;
 - установити перемикач «ПРОВЕРКА» на БВК у по-

ложення «КОНТР.»; при цьому стрілки приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» повинні відхилитися вправо на відмітки в інтервалі 97,5–100;

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «НК»; при цьому стрілки повинні відхилитися:

– на приладі «КУРС» – вправо на відмітку 20^{+15} ;

– на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку в інтервалі 85–100;

в) перевірку величини відхилення на паралакс провести в такому порядку:

– повернути вручну (повертанням) рубки вправо на граничний кут (максимальний позитивний паралакс); при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку 80^{+20} ;

– повернути вручну (повертанням) рубки вліво на кут – 67° ; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку 40^{+20} ;

г) перевірку величини сталих значень програмних команд НАК провести в такому порядку:

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» на БВК у положення КК; при цьому стрілки приблизно через 3 с повинні відхилитися:

– на приладі «КУРС» – уліво на відмітку 10^{+15} ;

– на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку 40^{+15}_{-10} ;

д) перевірку максимальних величин відхилень на швидкість лінії візування за азимутом і кутом місця здійснювати у такому порядку:

– установити тумблер «СКОРІСТЬ» на ПО в положення «2»; при цьому стрілки приладів БВК повинні відхилитися:

– на приладі «КУРС» – уліво на відмітку 10^{+15} ;

– на приладі «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку 40^{+15}_{-10} , що відповідає сталим значенням команд;

– відхилити кнюпель вправо до упору й утримувати

його в цьому положенні; стрілка приладу «КУРС» повинний відхилитися вправо на відмітку $50^{\pm 20}$;

– відхилити кнюпель уліво до упору й утримувати його в цьому положенні; стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку $70^{\pm 20}$;

– відхилити кнюпель нагору до упору й утримувати його в цьому положенні; стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна відхилитися вправо на відмітку $80^{\pm 20}$;

– відхилити кнюпель униз до упору й утримувати його в цьому положенні; стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна відхилитися на відмітку $0^{\pm 25}$;

е) перевірку функціонування НАК в режимі ручної корекції проводити в такому порядку:

– установити тумблер «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» на ПО в положення «РУЧН.»; при нульовому положенні кнюпеля стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вліво на відмітку $10^{\pm 15}$, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вправо на відмітку $25^{\pm 15}$;

– відхилити послідовно кнюпель вправо на максимальний кут і потім уліво на максимальний кут; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна установитися відповідно вправо в інтервалі 20–60 і вліво в інтервалі 40–80;

– відхилити послідовно кнюпель нагору і вниз на максимальний кут; при цьому стрілка приладу «ТАНГАЖ» повинна установитися відповідно вправо в інтервалі 55–95 і уліво в інтервалі 5–45;

– установити тумблер «ПОЛУАВТ.-РУЧН.» на ПО в положення «ПОЛУАВТ.»;

ж) перевірку величин команд при заданій кутовій незгодженості між центральним просвітом світної марки приладу 9Ш119М1 і джерелом випромінювання проводити в такому порядку:

– увімкнути випромінювач вимикачем;

– установити тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення

«МЕХ.»;

– сполучити світну мітку візирного пристрою приладу 9Ш119М1 із зображенням світлової плями від випромінювача за допомогою ручних приводів рубки;

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУ І»; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку $55^{\pm 30}$, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вліво на відмітку $25^{\pm 35}$;

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУ ІІ»; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна відхилитися вправо на відмітку $40^{\pm 30}$, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вліво на відмітку $25^{\pm 35}$;

з) перевірку величин команд при перемиканні на малий коефіцієнт підсилення проводити в такому порядку:

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КД»; при цьому стрілка приладу «КУРС» повинна бути в інтервалі: вліво 5 і вправо 20, а стрілка приладу «ТАНГАЖ» – вправо в інтервалі 10–35;

– перевести перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУ ІІ» і, обертаючи маховики ручних приводів редукторів ВН і ГН рубки, установити стрілки приладів «КУРС», «ТАНГАЖ» на відмітку $0^{\pm 10}$;

– установити перемикач «ПРОВЕРКА» в положення «КУФ»; при цьому показання приладів «КУРС» і «ТАНГАЖ» не повинні відрізнятись від попередніх показань більш ніж на ± 5 ;

і) вимкнути випромінювач тумблером;

к) установити тумблер «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення «ЭЛЕКТР.»;

л) установити тумблери «ПИТАНИЕ», БЖАК, «МАРКА» в положення «ОТКЛ.»;

м) вимкнути БВК тумблером 27 В і установити перемикач «ПРОВЕРКА» у вихідне положення «ВЫКЛ.»;

н) заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї;

о) від'єднати розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2 від вилки Ш5 БВК;

п) від'єднати розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28 від вилки Ш9 БАК;

р) від'єднати розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28 від вилки Ш2 апаратурного блока 9С474;

с) приєднати до вилки Ш2 БАК розетку Ш9 (з'єднання 2 В) кабелю № 2;

т) приєднати до вилки Ш2 апаратурного блока 9С474 розетку Ш2 (з'єднання 2 А) кабелю № 2;

у) приєднати до заглушки на БАК розетку БАК-Ш9 (з'єднання 28 А) кабелю № 28;

ф) приєднати до кронштейна, розташованого під БАК (під підніжкою), розетку 9С474-Ш2 (з'єднання 28 Б) кабелю № 28;

х) від'єднати від АКБ 11ФГ-400 випромінювач;

ц) зняти випромінювач із лома, укласти випромінювач і кабель виносного пристрою в укладальний ящик виносного пристрою, закрити дверцята ящика;

ч) укласти АКБ 11ФГ-400 в укладальну сумку;

ш) закріпити лом на корпусі БМ 9П148.

Перевірка функціонування блока 9С469М здійснюється у такому порядку:

– запустити двигун;

– установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК» в положення «ВКЛ.»;

– натиснути на кнопку «ПРОВЕРКА» блока 9С469М; при цьому в нижній частині поля зору візирного пристрою приладу 9Ш119М1 повинен з'явитися світловий сигнал у вигляді червоної миготливої плями;

– відпустити кнопку «ПРОВЕРКА»;

– установити тумблери «ПИТАНИЕ», «БЖАК» в положення «ОТКЛ.»;

– заглушити двигун і вимкнути акумуляторні батареї.

4.3. Сезонне обслуговування

Сезонне обслуговування проводиться 2 рази на рік з метою підготовки ПТРК до осінньо-зимового або весняно-літнього періоду експлуатації.

Під час сезонного обслуговування проводиться перевірка стану й обслуговування АКБ 6СТ-45 відповідно до єдиних правил догляду й експлуатації автомобільних і тракторних свинцево-кислотних акумуляторних батарей [12, 14, 17].

4.4. Особливості обслуговування базової машини БРДМ-2

Для забезпечення доступу до елементів силової установки і силової передачі БМ 41-08 (БРДМ-2) під час проведення ТО необхідно перевести ПУ в бойове положення, відкрити люк завантаження і зняти ракету 9М113 з лотків.

Доступ до елементів силової установки машини забезпечується розкріпленням і відкиданням кришок, що закривають люки на перегородці, що розділяє бойове відділення і відділення силової установки, а за наявності ракет на бічних стелажах – розкріпленням і зняттям кришок.

Доступ до силової передачі забезпечується через люки на підлогу (днище) бойового відділення, що знаходиться під лотками.

Для обслуговування елементів силової передачі машини необхідно підняти балку з лотками нагору або вправо нагору і вліво.

Для підняття балки з лотками нагору вправо необхідно вибити вісь, розташовану ліворуч від балки.

Для підняття балки з лотками нагору вліво необхідно від'єднати розетку ШБ (з'єднання 9 Ж) кабелю № 9 від вилки на кронштейні, розміщеному біля правого крайнього лотка, і вибрати вісь, розміщену праворуч від балки. За необхідності допускається зняття балки з лотками.

4.5. Правила зберігання бойової машини 9П148

Технічний стан БМ 9П148 визначається посадовими особами, що інспектують, відповідно до переліку, поміщеному в табл. 4.4 [9, 11, 13, 14].

На зберігання ставиться справна і укомплектована БМ 9П148, що пройшла ТО в плановому порядку.

БМ може зберігатися в критих опалюваних і неопалюваних приміщеннях або у польових умовах.

У польових умовах зберігання здійснюється під навісом або на відкритих спеціально обладнаних майданчиках.

БМ незалежна від умов і терміну зберігання зберігається в похідному положенні на дерев'яних підставках; при цьому всі люки і лючки повинні бути щільно закриті. Машина повинна бути закрита укривним брезентом.

Порядок вивішування БМ під час підготовки її до зберігання зазначений в «Інструкції з експлуатації БРДМ-2».

Під час постановки БМ на короткочасне зберігання проводиться часткова консервація [16].

Під час постановки БМ на тривале зберігання здійснюється повна консервація.

Вказівки щодо проведення робіт з консервації БМ наводяться в «Інструкції з експлуатації БРДМ-2».

Збереження БМ, що перебуває на короткочасному зберіганні, полягає в проведенні поточного огляду і поточного обслуговування відповідно до вказівок «Посібника зі зберігання РАО і майна на центральних і окружних складах і базах» [16].

Технічне обслуговування БМ 9П148, що перебуває на тривалому зберіганні, наведено в підрозділі 4.7.

Під час зняття БМ зі зберігання обсяг і вид ТО встановлюються за результатами контрольного огляду.

Зберігання БМ 9П148 організовується у суворій відповідності до вимог «Настанов з експлуатації ракетно-

артилерійського озброєння», «Посібника зі зберігання РАО і майна на Центральних і окружних складах і базах», «Інструкції з технічного обслуговування БМ 9П148», «Інструкції з експлуатації БМ 41-08 (БРДМ-2)», а також інструкцій на комплектуючі БМ [10–13, 16].

БМ 9П148, що перебувають на зберіганні, повинні бути укомплектовані одиночним комплектом ЗПП.

Для ПТРК 9П148 встановлені такі види зберігання:

- короткочасне (терміном від 1 місяця до 1 року);
- тривале (терміном більше 1 року).

4.6. Консервація та розконсервація

Консервація БМ 9П148 здійснюється під час постановки його на короткочасне або тривале зберігання [13, 16].

БМ перед постановкою на короткочасне зберігання піддається черговому ТО і частковій консервації.

Під час постановки БМ на тривале зберігання здійснюються технічне обслуговування № 2 і повна консервація.

Консервації піддаються всі металеві частини деталей, механізмів, вузлів та блоків, що не мають лакофарбових покриттів.

Підготовка до консервації (очищення від пилу, бруду, старого змащення і продуктів корозії зовнішніх поверхонь елементів ПТРК) і консервація здійснюються при бойовому положенні ПУ, відкритих люках водія, оператора і завантаження.

Очищення і знежирювання поверхонь здійснюється чистим льняним або бавовняним ганчір'ям, просоченим уайт-спіритом або бензином. При порушенні лакофарбового покриття і за наявності слідів корозії здійснюється зачищення ушкоджених місць шліфувальною шкуркою, просоченою машинною олією, знежирювання і просушування поверхонь, а потім ґрунтовка (за необхідності) і підфарбовування.

Консервація металевих поверхонь здійснюється нанесенням на зовнішні незабарвлені поверхні деталей, механізмів, вузлів і приладів змащення ГОИ-54п. Змащення наноситься пензликом або ганчір'ям, просоченим змащенням, рівномірним шаром.*

*Примітка. Під час нанесення змащення на металеві поверхні деталей, механізмів та вузлів особливу увагу необхідно звернути на запобігання від потрапляння змащення на кабелі, гумові деталі, елементи з пластичних мас і пофарбовані поверхні

Часткова консервація полягає в проведенні робіт із захисту від корозії зовнішніх незабарвлених поверхонь елементів БМ; при цьому необхідно звернути особливу увагу на старанність змащення таких елементів:

- деталей замикаючого пристрою напрямних ПУ, прямокутних пазів, шарнірних з'єднань;
- зубцюватих вінців погонів ПУ і рубки й зубців, що знаходяться з ними в зачепленні, шестерень, вихідних валів редукторів ГН і ВН;
- зубів сектора кронштейна приладу 9Ш119М1;
- фіксуючих частин стопорів ПУ і рубки;
- шарнірних з'єднань лотків, елементів зрівноважувальних механізмів і напрямних пазів;
- передніх і задніх напрямних стелажів фіксуючих пристроїв;
- шарнірних з'єднань механізмів закривання і відкривання щитка ковпака рубки і рамки із захисним склом;
- шарнірних з'єднань ручного привода люка, кришки і козирка люка, ланцюга;
- напрямних пазів люльки станка 9П56М.

Поверхні гумових деталей покриваються тальком, а оптичні поверхні приладів 9Ш119М1, ТНПО-170, захисних стекол ковпака і стекол креномірів, вольтамперметрів, лічильників часу закриваються конденсаторним або пергаментним папером.

На приладі 9Ш119М1 необхідно загвинтити окуляр

обертанням маховичка діоптрійного наведення за ходом годинникової стрілки й оглянути патрони осушки. Силікагель у патронах осушки повинен мати синій колір. При зміні кольору силікагелю необхідно замінити патрон осушки на новий із групового комплекту ЗІП.

АКБ необхідно зняти з БМ, з'єднання кабелів, що приєднуються до клем батареї, очистити від окислів, знежирити, змастити мастилом, кожний окремо обернути промасленим пергаментним папером, закріпивши її нитками.

АКБ зберігаються сухозарядженими або приведеними в робочий стан у спеціальному приміщенні.

Під час **повної консервації БМ** здійснюються роботи, аналогічні переліченим, лише металеві незабарвлені поверхні деталей, механізмів і вузлів після видалення старого мастила ретельно знежирюються уайт-спіритом, а потім змащуються мастилом ГОИ-54п у два шари. Перший шар наноситься мастилом, розігрітим до температури 80–90 °С, другий шар – мастилом, розігрітим до температури 60–80 °С. Крім того, захисне скло рамки ковпака й окуляр приладу 9Ш119М1 необхідно закрити тампоном із гігроскопічної вати, обернути пергаментним або конденсаторним папером і закріпити папір нитками.

Під час повної консервації необхідно підготувати до консервації, змастити й обернути пергаментним папером інструмент з одиночного комплекту ЗІП бойової машини.

По закінченні консервації необхідно перевести БМ у похідне положення, опломбувати всі люки і накрити укривним брезентом.

Розконсервація БМ здійснюється у такому порядку:

- зняти укривний брезент із машини, очистити від пилу, бруду і просушити;
- відкрити люки водія, оператора, перевести ПУ в бойове положення і відкрити люк завантаження;
- видалити консерваційний папір;

– зняти нанесене під час консервації мастило з деталей, вузлів і механізмів за допомогою ганчір'я, просоченого розчинником, протерти оброблені місця чистим сухим ганчір'ям і змастити експлуатаційним мастилом;

– протерти поверхні деталей із гуми і шланги кабелів ганчір'ям, злегка зволженим водою;

– протерти оптичні поверхні приладу 9Ш119М1 і захисні стекла в ковпаку рубки пензликом, просоченим спирто-гліцериною сумішшю;

– протерти стекла приладів ТНПО-170, вольтамперметрів, креномірів, лічильників часу чистою сухою фланеллю;

– установити на БМ АКБ і приєднати їх до мережі електрообладнання БМ, попередньо обробивши з'єднання кабелів, що приєднуються до батарей, за допомогою ганчір'я, просоченого розчинником, а потім сухим;

– провести контрольний огляд відповідно до вказівок розд. 4.2.1 і перевести БМ у похідне положення.

Перелік матеріалів, що застосовуються під час консервації і розконсервації, наведений у додатку Г та розд. 4.8.

4.7. Технічне обслуговування бойової машини 9П148 під час зберігання

Для забезпечення справності БМ упродовж усього терміну зберігання і постійної готовності її для подальшої експлуатації проводиться технічне обслуговування [12].

Технічне обслуговування БМ під час короткочасного і тривалого зберігання за видами обслуговування, термінами, обсягом і послідовністю проведення відбувається відповідно до вказівок «Посібника зі зберігання РАО і майна на центральних і окружних складах і базах» [13, 16].

Крім того, під час проведення ТО № 1 додатково проводиться обслуговування в обсязі ТО-1, проведеному під час експлуатації, а під час ТО № 2 – в обсязі ТО-2.

Таблиця 4.4 – Перелік основних перевірок технічного стану БМ 9П148

Зміст роботи	Технічні вимоги
1. Комплектність експлуатаційної документації на БМ 9П148	Комплект експлуатаційної документації повинен бути обсягом, зазначеним у переліку документів у формулярі на БМ 9П148
2. Правильність ведення формуляра на БМ 9П148	Записи у формулярі повинні вестися регулярно і відображати технічний стан БМ і всі відомості щодо його експлуатації (умови роботи, ТО, види ремонту й інші дані за період експлуатації)
3. Комплектність одиночного комплекту ЗІП та справність його елементів	Комплект ЗІП за складом повинен відповідати відомості одиночного комплекту ЗІП
4. Відсутність порушень лакофарбових покриттів, слідів корозії на БМ	На БМ не повинно бути слідів корозії і порушень лакофарбових покриттів
5. Стан оптичних елементів приладів 9Ш119М1, ТНПО-170 та захисних стекол у ковпаку рубки	Зовнішні оптичні елементи приладів і захисні стекла ковпака повинні бути цілими, чистими і не мати подряпин
6. Точність узгодження напрямної ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1 за азимутом і кутом місця; ТХП із комплекту одиночного ЗІП	Точність узгодження напрямної ПУ і лінії візування приладу 9Ш119М1 повинна бути: за азимутом не гірше 25', за кутом місця в межах від 10 до 60'
7. Функціонування БВК	БВК повинен забезпечувати режим самоконтролю під час установки перемикача «ПРОВЕРКА» в положення «КОНТР.»
8. Ланцюги пуску і блокування ланцюгів пуску	Ланцюги пуску повинні забезпечувати необхідну послідовність проходження сигналів «ПУСК». Блокування ланцюгів пуску повинні виключати можливість пуску ракет 9М113 (9М111-2) за відсутності сигналу «ГОТОВ»

Технічне обслуговування БРДМ-2, радіостанції Р-123М, переговорного пристрою Р-124, АКБ 6СТ-45 проводиться відповідно до інструкцій з їхньої експлуатації одночасно з БМ 9П148.

4.8. Експлуатаційні матеріали і комплекти ЗІП, що використовуються під час проведення ремонту

Під час проведення ТО зразка озброєння застосовуються такі експлуатаційні матеріали і прилади:

Змащення ГОИ-54п – застосовується для змащування механізмів гармати під час експлуатації, а також для консервації механізмів гармати під час постановки на тривале зберігання.

Змащення ЦИАТИМ-201 – застосовується при змащуванні механізмів БМ, її заміник мастило ГОИ-54п.

Змащення ЦИАТИМ-221 – застосовується для змащування спряжених поверхонь «метал-гума».

Гідравлічне масло АУп – застосовується щодо заповнення гідравлічної системи БМ під час підготовки або ТО.

Дерев'яні лопатки – призначені для накладання змащення.

Змащувальні матеріали, які застосовуються для змащування БМ, повинні бути чистими. Вони зберігаються в чистих, добре закритих банках або ящиках.

Під час виконання всіх видів ТО повинні виконуватися заходи безпеки [17].

4.9. Заходи безпеки

1. До роботи з БМ 9П148 допускаються особи, що вивчили будову БРДМ-2, БМ 9П148, ПУ 9П135М, ракет 9М113, 9М111-2 та правила їхньої експлуатації.

2. Під час робіт з БМ 9П148 необхідно суворо виконувати такі вказівки:

а) завантаження БМ 9П148 боєкомплектom і розрядження ПУ проводити лише при вимкненому живленні бортової мережі машини 41-08 і апаратури БМ;

б) забороняється:

– користуватися ручними приводами редуктора при увімкнених електроприводах (під час перебування тумбле-

ра «МЕХ.-ЭЛЕКТР.», на пульті оператора в положенні «ЭЛЕКТР.»);

- перебувати номерам обслуги на даху БМ під час перевірки її на загальне функціонування;

- проводити технічне обслуговування БМ 9П148 за наявності ракет на ПУ й у боеукладки;

- переводити БМ у похідне положення за наявності на ПУ ракет, що не зійшли після натискання кнопки «ПУСК» на ПО;

- вмикати тумблер «ПИТАНИЕ», якщо кут між рубкою і ПУ буде дорівнювати більше 180° . У цьому випадку необхідно перед увімкненням тумблера «ПИТАНИЕ» змінити цей кут до величини менше 180° , повернувши вручну ПУ.

3. Під час роботи з ПУ 9П135М1 необхідно суворо виконувати такі вказівки:

- не допускати перебування великих предметів і людей позаду;

- під час перебування ПУ поблизу стін або інших споруджень відстань між ними і ПУ повинна бути з боків не менше 1 м, позаду не менше 2 м;

- під час знімання ракет з ПУ необхідно суворо стежити за тим, щоб вони не були спрямовані у бік людей.

4. Категорично забороняється:

- проводити бойову роботу без штатних шоломів;
- знімати із запобіжника і зводити механізм пуску до виявлення цілі;

- кидати ПУ 9П135М, ракети 9М113, 9М111-2.

5. Під час поводження з ракетами 9М113, 9М111-2 дотримуватися таких запобіжних заходів:

- при випадковому падінні ракет із висоти менше 0,5 м необхідно зробити огляд їх на відсутність механічних ушкоджень (деформацій, відколів, тріщин); ракети допускаються до подальшого використання за відсутності ушко-

джені;

– **забороняється** застосовувати ракети, що впали без закупорювання з висоти більше 0,5 м і в закупорці з висоти більше 1,5 м, такі ракети підлягають відправленню на базу з відповідною відміткою у формулярі;

– ракети при падінні в закупорці з висоти більше 3 м і без закупорки з висоти більше 1,5 м стають небезпечними у поводженні і підлягають знищенню без від'єднання БЧ у суворій відповідності до «Посібника зі зберігання АО і боєприпасів у військах».

6. Пуски ракет 9М113 (9М111-2) повинні здійснюватися з урахуванням небезпечних зон. Небезпечною зоною при скиданні ракет, що не зійшли з ПУ, є відстань менше 5 м у напрямку скидання (ліворуч і праворуч від машини).

7. При усіх видах експлуатації блока 9С469М тумблер «КАНАЛЫ» в положення «УЗК.» або «ШИР.» вмикати різко до упору.

8. **Забороняється** закривати щиток ковпака рубки при відкритій рамці із захисним склом.

9. **Категорично забороняється** знаходитися поблизу обертових частин пускової установки.

10. Перед увімкненням живлення в умовах низьких температур необхідно ввести в зачеплення маховики редукторів і повернути їх вручну на 15–20 обертів.

Забороняється:

– відкривати кришку надмоторного люка при опущених кришках жалюзі;

– опускати кришки «ЖАЛЮЗИ» при відкритій кришці надмоторного люка.

11. **Забороняється** ставати на козирок люка і ходити по відкритих кришках жалюзі.

Під час перевезення боєприпасів забороняється:

1. Укладати ящики вище від борту автомобілів і причепів більш ніж на половину висоти верхнього ряду ящиків, а також перевищувати норми завантаженості транспортних засобів.

2. Перевозити боєприпаси без закупорки, в несправній закупорці або разом із горючими рідинами, а також в несправному транспорті або в транспорті без засобів гасіння полум'я.

3. Зупинення колони автотранспорту в населених пунктах і в горах.

4. Палити в автомобілях, навантажених боєприпасами або ближче 40 м від них.

5. Заправляти завантажені боєприпасами автомобілі або переливати паливо з баків одного автомобіля в баки іншого.

6. Розігрівати двигуни автомобілів відкритим вогнем.

7. Заїжджати на автомобілях з боєприпасами на майданчики, під навіси та в сховища з боєприпасами [10].

Заходи безпеки під час експлуатації електротехнічного обладнання

Не експлуатувати бойову техніку при несправних манометрах, електровимірювальних приладах, при прострочених термінах їх перепереверки. Не усувати недоліки і не роз'єднувати штепсельні з'єднання в мережах, що перебувають під напругою. Не розбирати агрегат запалювання. Перед розбиранням системи повітряного запуску закріпити запірні вентиля балонів зі стисненим повітрям і зняти їх.

Під час експлуатації засобів зв'язку, що установленні на машинах, необхідно:

– замінювати згорілі запобіжники в блоках живлення радіостанцій лише при вимкненій радіостанції;

– не вставляти дріт, викрутку в гнізда запобіжників;

– не торкатися струмонесучих частин антенного обладнання, особливо антенного вводу;

– не установлювати та не замінювати антену під час роботи радіостанцій на передачу;

Роботу під час перевірки та регулюванні електричних систем наведення ПУ БМ проводити лише при закритому люкові водія, в цей час інші роботи щодо технічного обслуговування БМ заборонені [15].

Заходи безпеки під час експлуатації АКБ

Під час зняття та установки АКБ в БМ необхідно:

– вимкнути вимикач АКБ;

– не допускати одночасного торкання ключем вивідних клем АКБ та корпусу машини, особливо ракет;

– ізолювати кінці (затискачі) перемичок, якщо інші кінці цих перемичок з'єднані із затискачами АКБ;

– стежити за справністю ізоляції електричної проводки та контактних з'єднань, не допускати іскрінь та коротких замикань [13, 17].

Заходи безпеки під час роботи з експлуатаційними матеріалами

Заборонено:

– брати мастило та змащувати деталі голими руками;

– переносити та зберігати експлуатаційні матеріали в тарі, яка не щільно закривається або не має пробок;

– готувати суміші в умовах підрозділу (частини);

– застосовувати етилований бензин для миття деталей, чистки одягу, миття рук;

– засмоктувати паливні та спеціальні речовини ротом через шланг для їх переливання у відра, каністри та інші місткості;

– виливати антифриз та інші речовини на землю;

– перевозити отруйні технічні речовини в салонах легкових автомобілів та в кабінах вантажних автомобілів, а також разом із продовольчими продуктами або з особовим

складом;

- використовувати тару із-під отруйних речовин для перевезення та зберігання продуктів й води;

- зберігати речовини та брудне ганчір'я після чищення в приміщеннях разом з матеріальною частиною, приладами, боєприпасами.

Запобігати попаданню в очі речовин. Після роботи з експлуатаційними матеріалами мити руки теплою водою з милом [9–12].

Заходи безпеки під час експлуатації боєприпасів

Вивантаження боєприпасів проводять послугами БМ. Заборонено кидати ящики з ракетами (ТПК), тягати, кантувати, ставити їх на бокову стінку, а також переносити на спині та на плечах. Під час експлуатації ракет **заборонено:**

- проводити розбирання ракет або ТПК;
- установлювати ракети вертикально;
- ударяти по підричниках та засобах запалення, а також ударяти один об один;
- переносити ракети та їх елементи, укладені один на один;
- переносити вручну більше однієї ракети в ТПК;
- переносити ракети в несправній закупорці;
- перевіряти працездатність ракет, знявши заглушки електричними приладами, або ударяти будь-чим по ТПК.

Періодична перевірка вимірювальних приладів

Періодична перевірка – перевірка засобів вимірювання, що проводиться під час їх експлуатації та збереження через визначені строки часу, визначені чинними наказами відповідних посадових осіб видів ЗС України.

Періодична перевірка проводиться:

- після проходження встановленого строку;
- під час переконсервації засобів вимірювання, ОВТ, в комплекті яких є засоби вимірювання.

Перевірка засобів вимірювання військової частини

проводиться в лабораторії вимірювальної техніки своєї частини або в лабораторії, до якої військова частина належить. На засоби вимірювання, прийняті для перевірки, складається приймально-здавальна відомість у двох примірниках. Перший екземпляр залишається в справі лабораторії вимірювальної техніки, другий – вручається представнику військової частини та є підставою для отримання засобів вимірювання з перевірки.

Для засобів вимірювання, які мають формуляри (паспорти), результати перевірки оформляються в цих документах та завіряються підписом перевірювача з накладанням відтиску каучукового клейма. Для вбудованих (щитових) засобів вимірювання дозволяється оформляти у формулярі (паспорті) ОВТ.

При порушенні відтиску клейма в закріплених гніздах (пломби) засіб вимірювання вважається непридатним для використання.

Осцилографи, омметри цифрові, вимірювальні генератори, котушки опору, індуктивності, психметри – 1 раз на рік [9, 12, 15].

Вольтметри, амперметри, ваттметри, гальванометри, фазометри, частотоміри, шунти, барометри, манометри – 1 раз на 2 роки [12, 15, 17].

4.10. Класифікація запасних частин, інструменту і приладдя (ЗІП)

ЗІП призначений для підтримання матеріальної частини в бойовій готовності.

Одиночний ЗІП – складається із запасних частин, інструменту та приладдя, які повинні бути на одному зразку озброєння при всіх умовах служби.

Груповий ЗІП – складається із ЗІП, якій необхідно мати для підготовки зразків озброєння до стрільби, для їх догляду та невідкладного дрібного ремонту, що прово-

диться засобами батареї (один на 6 зразків озброєння).

До комплекту одиночного ЗПІ входять необхідні запасні частини, інструмент і приладдя для обслуговування та ремонту ПТРК.

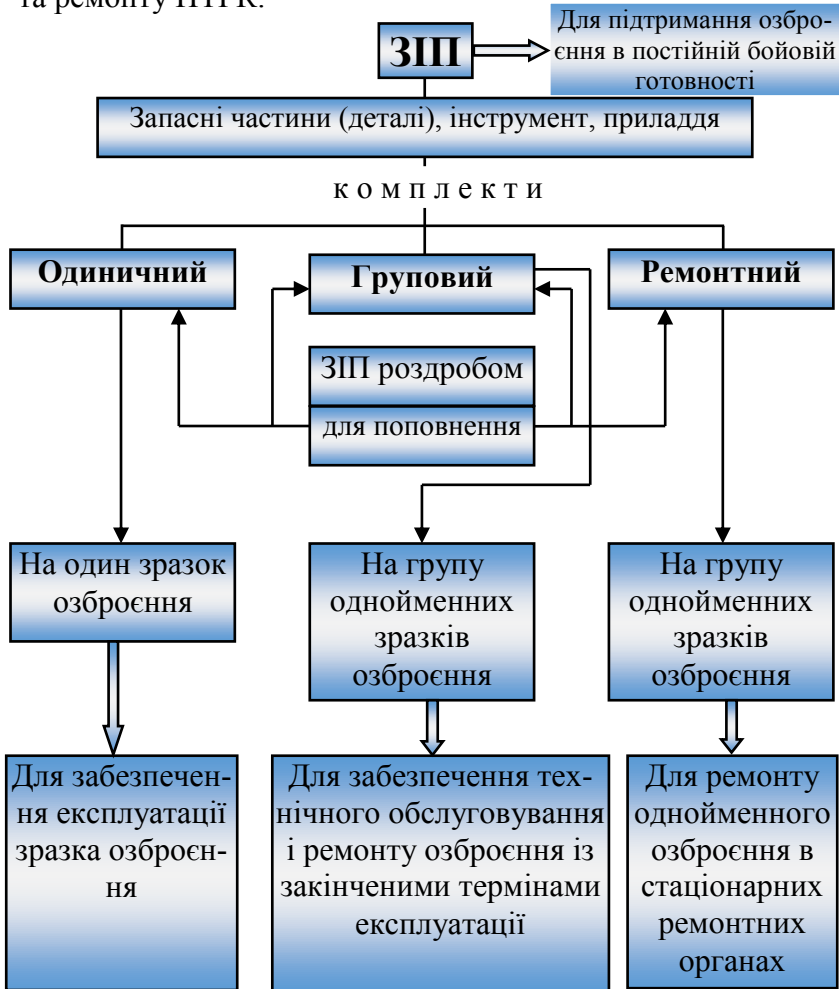


Рисунок 4.2 – Класифікація та види запасних частин, інструменту і приладдя

Комплект спеціального інструменту та ремонтний комплект, необхідний для огляду, перевірки, ремонту зразків озброєння засобами частини, видається одночасно зі зразками озброєння та закріплюється за артилерійською майстернею військової частини (один комплект на 18 одиниць техніки).

Комплект інструменту загального призначення видається артилерійському майстру батареї для обслуговування зразків озброєння.

Комплекти ЗІП зберігаються та перевозяться в спеціальних укладальних ящиках. Частина приладів, які потрібні для обслуговування та догляду, розміщуються безпосередньо при зразках озброєння.

Перед постановкою ОВТ на довгострокове зберігання проводиться перевірка засобів вимірювання, засвідчення об'єктів котлонагляду та електроустановок, заміна збірних одиниць та деталей із граничним строком зберігання, якщо строк проведення зазначених робіт закінчується до проведення ТО-2х, що планується ремонтно-технічним органом.

Після закінчення робіт з технічного обслуговування ОВТ (перед постановкою на зберігання) комісією проводиться перевірка технічного стану, укомплектованості та якості проведення ТО. За результатами перевірки дається дозвіл на проведення консервації.

Після перевірки комісією повноти та якості консервації озброєння й майна, установки їх на місця зберігання, а також перевірки умов зберігання оформляється акт.

Для зняття ОВТ як із довгострокового, так і з короткочасного зберігання видається наказ по військовій частині, в якому зазначається підстава для зняття.

4.11. Перелік можливих несправностей, їх виявлення й усунення

Для підтримки БМ 9П148 у постійній бойовій готовності необхідно вчасно виявляти й усувати всі несправнос-

ті, що можуть виникнути під час експлуатації. З цією метою необхідно суворо виконувати всі розпорядження з ТО БМ, викладені в розд. 4.

Обслузі БМ дозволяється усувати лише дрібні несправності: підтяжку елементів кріплення, зачищення забоїн, часткове відновлення лакофарбового покриття, а також робити заміну деталей, що є в одиночному комплекті ЗІП.

Усунення несправностей повинне здійснюватися тільки інструментом з одиночного комплекту ЗІП та індивідуального комплекту ЗІП машини 41-08.

Якщо під час проведення ТО будуть виявлені несправності, які не входять до переліку несправностей табл. 4.5, то їх усунення здійснюється із залученням КПП 9В871.

Увага! Усунення несправностей на БМ 9П148 здійснюється лише при вимкненому живленні.

Перелік несправностей, що усуваються обслугою, наведений у табл. 4.5 [13].

Таблиця 4.5 – Перелік можливих несправностей, що часто виникають

Найменування несправності, зовнішній прояв та додаткові ознаки	Імовірна причина	Спосіб усунення
1	2	3
1. При увімкненні тумблера «ПИТАНИЕ» на БАК не горить лампа «ПИТАНИЕ» і не працює перетворювач струму ПТ-200Ц	Перегорів запобіжника «ПТ» на 50 А («АВТ» на 10 А) в БАК. Перегоріла лампа «ПИТАНИЕ»	Замінити запобіжник ПВ-50 (ПВ-10). Замінити лампу СМ28-2,8
2. При увімкненні тумблера «ПИТАНИЕ» не горить лампа «ПИТАНИЕ», перетворювач струму ПТ-200Ц працює	Перегоріла лампа «ЛЮК.ЗАКР.» на БАК	Замінити лампу СМ28-2,8. Замінити запобіжник
3. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» і закритому люку завантаження не горить лампа «ЛЮК ЗАКР.»	Перегоріла лампа «ЛЮК ЗАКР.»	Замінити лампу СМ28-2,8

Продовження табл. 4.5

1	2	3
4. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» і повністю відкритому люку завантаження не горить лампа «ЛЮК ОТКР.»	Перегорів запобіжник ДВЛ на 50 А в БАК	Замінити запобіжник ПВ-50
5. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» і похідному положенні ПУ кришка люка завантаження не відкривається при перемиканні тумблера «ЛЮК» на БАК	Перегоріла лампа «ПОХОДНОЕ»	Замінити лампу СМН10-55
6. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ», похідному положенні ПУ і закритій кришці люка завантаження лампа «ПОХОДНОЕ» на ПО не горить	Перегоріла лампа «0° ГН»	Замінити лампу СМ28-2,8
7. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» в похідному положенні ПУ лампа «0° ГН» на БАК не горить	Перегоріла лампа «РАБОЧЕЕ»	Замінити лампу СМН10-55
8. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» і бойовому положенні БМ лампа «РАБОЧЕЕ» на ПО не горить	Перегоріла лампа «0° ВН»	Замінити лампу СМ28-2,8
9. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ», бойовому положенні ПУ і куті місця від -2 до -5° лампа «0° ВН» на БАК не горить	Перегоріла лампа «150° ВН»	Замінити лампу СМ28-2,8
10. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» і похідному положенні ПУ лампа «150° ВН» на БАК не горить	Перегоріла лампа БЖАК	Замінити лампу СМ28-2,8
11. При увімкнених тумблерах «ПИТАНИЕ» і «БЖАК» лампа «БЖАК» на БАК не горить	Перегоріла лампа «9М113» або «9М111»	Замінити лампу СМН10-55
12. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ», бойовому положення ПУ і наявності на напрямних ракет 9М113 або 9М111-2 лампа «9М113» або «9М111» на ПО відповідно не горить	Перегоріли відповідно запобіжники ДВГН або ДВВН на 50 А в БАК	Замінити запобіжник ПВ-50
13. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ», при переведенні ПУ із похідного положення в бойове і навпаки електродвигуни приводів ПУ за азимутом і кутом місця не вмикаються	Перегоріла лампа «ГОТОВ»	Замінити лампу СМН10-55
14. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ», бойовому положенні ПУ за наявності ракет на напрямних лампа «ГОТОВ» на ПО не горить	Перегорів запобіжник ЭМ на 100 А в БАК	Замінити запобіжник ПВ-100АС

Продовження табл. 4.5

1	2	3
15. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» не відбувається скидання відстріляних контейнерів під час переведення ПУ з бойового положення в похідне	Перегорів запобіжник У на 2 А в БАК	Замінити запобіжник ПВ-2
16. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» і постановці тумблера «МЕХ.-ЭЛЕКТР.» у положення «ЭЛЕКТР.», рубка і прилад «ЭЛЕКТР.» не керуються від кнопеля	Перегоріла лампа освітлювача в приладі 9Ш119М1	Замінити лампу СМ28-4,8
17. При увімкнених тумблерах «ПИТАНИЕ» і «МАРКА» на БАК в полі зору приладу 9Ш119М1 світна марка не з'являється	Перегорів запобіжник ПР на 2 А в БВК	Замінити запобіжник БП1-1-2А
18. При увімкненні тумблера «27 В» на БВК лампа «27 В» не горить	Перегоріла лампа «27 В» в БВК	Замінити лампу СМН10-55
19. При увімкненому тумблері «ПИТАНИЕ» і увімкненні тумблера «27 В» на БВК не горить лампа «16 В» на БВК	Перегоріла лампа «16 В» в БВК	Замінити лампу СМН10-55
20. При увімкненому тумблері «27 В» на БВК і установці перемикача «ПРОВЕРКА» в положення «КОНТР.», при приєднаній заглушці не горять лампи «КР», «ВДУ», «ПЛС»	Перегоріли лампи «КР», «ВДУ» і «ПЛС»	Замінити лампу СМН10-55
21. При приєднаній до випромінювача переносного пристрою батареї 11ФГ-400 і увімкненому тумблері випромінювача не горить лампа на випромінювачі	Перегоріла лампа у випромінювачі	Замінити лампу А12-20В
22. При увімкненій кнопці «МАССА» кришки повітроприпливів не керуються від вимикача «ЖАЛЮЗИ»	Перегорів запобіжник «ЖАЛЮЗИ» на 10 А	Замінити запобіжник ПВ-10. Перевірити відсутність сторонніх предметів під кришками «ЖАЛЮЗИ»

4.12. Порядок заміни елементів з одиночного комплекту ЗІП

Для заміни запобіжників на БАК необхідно вигвинтити чотири гвинти-баранчики, відкинути кришку, замінити перегорілий запобіжник і закріпити кришку гвинтами-баранчиками.

Заміна запобіжників ВП1-1-2А на БВК здійснюється у такому порядку:

- зняти заглушку;
- натиснути на ковпачок корпусу запобіжника, повернути його до виходу з фіксуєчих пазів корпусу і вийняти ковпачок із запобіжником;
- вийняти з ковпачка перегорілий запобіжник і вставити новий;
- установити у корпус ковпачок із запобіжником, натиснувши і повернувши ковпачок до фіксації його у корпусі;
- поставити заглушку на місце.

Заміна лампи СМН10-55 на ПО і БВК здійснюється у такому порядку:

- вигвинтити ковпачок ліхтаря перегорілої лампи;
- вийняти лампу з ліхтаря, надягнувши на неї ручку 9П148.00.00.703 з одиночного комплекту ЗП і повернувши її проти ходу годинникової стрілки на 20°;
- вставити нову лампу в ручку і зафіксувати лампу в ліхтарі, повернувши ручку з лампою за ходом годинникової стрілки на 20°;
- угвинтити ковпачок ліхтаря.

Для заміни лампи в освітлювачі марки приладу 9Ш119М1 необхідно вигвинтити освітлювач із головної частини корпусу приладу, вийняти перегорілу лампу, установити нову лампу СМ28-4,8 в освітлювач і угвинтити освітлювач у корпус приладу 9Ш119М1.*

*Примітка. Для заміни лампи в освітлювачі необхідно прилад 9Ш119М1 витягти з рубки

Для заміни лампи у випромінювачі виносного пристрою необхідно вигвинтити передню кришку, вийняти перегорілу лампу, установити нову лампу А12-20В, узявши її з комірки шухляди виносного пристрою, і угвинтити передню кришку.

Для заміни запобіжника «ЖАЛЮЗИ» вигвинтити гвинт, що не випадає, і відкинути кришку на коробці ліво-

руч від водія. Замінити перегорілий запобіжник і закріпити кришку гвинтом.

Висновки з розділу 4

У цьому розділі розглянуті основні питання експлуатації самохідних протитанкових ракетних комплексів, запропоновано поняття єдиної системи комплексного технічного обслуговування ОВТ та ремонту (зведено у таблицю), запропоновані методики проведення робіт під час поточного обслуговування, технічного обслуговування № 1, 2, порядок проведення консервації та розконсервації БМ, правила її зберігання та обслуговування під час зберігання, експлуатаційні матеріали і комплекти ЗПП, що використовуються під час проведення ТО й ремонту, заходи безпеки, класифікація запасних частин, інструменту і приладдя, зазначений перелік можливих несправностей, їх виявлення й усунення, а також порядок заміни елементів з одиночного комплекту ЗПП.

Систематичне і своєчасне проведення всіх видів обслуговування у відповідні терміни сприяє підтриманню БМ 9П148 і протитанкових підрозділів у постійній бойовій готовності, що, у свою чергу, відповідає нормам і наказам керівництва видами ЗС України і МО.

Навчальний тренінг

Основні терміни і поняття

Основи експлуатації протитанкових ракетних комплексів, єдина система комплексного технічного обслуговування ОВТ, технічне обслуговування і ремонт, контрольний огляд, поточне обслуговування, методика проведення робіт, технічне обслуговування, сезонне обслуговування, правила зберігання бойової машини, експлуатаційні матеріали, комплекти ЗПП, заходи безпеки, класифікація

запасних частин, інструменту і приладдя, можливі несправності, заміна елементів комплекту ЗІП.

Питання для повторення та самоконтролю

- 1. Види технічного обслуговування і ремонту.*
- 2. Що включає до себе єдина система комплексного технічного обслуговування ОВТ.*
- 3. У чому полягає контрольний огляд БМ 9П148?*
- 4. Перелік робіт, що проводяться під час поточного обслуговування БМ 9П148.*
- 5. Перелік робіт, що проводяться під час технічного обслуговування № 1 БМ 9П148 «Конкурс».*
- 6. Перелік робіт, що проводяться під час технічного обслуговування № 2 БМ 9П148 «Конкурс».*
- 7. Перелік робіт, що проводяться під час сезонного обслуговування БМ 9П148.*
- 8. Перелік робіт, що проводяться під час технічного обслуговування БМ під час зберігання.*
- 9. Класифікація запасних частин, інструменту і приладдя (ЗІП) БМ 9П148.*
- 10. Перелічити, які несправності можуть виникнути під час експлуатації БМ, порядок їх виявлення й усунення.*
- 11. У чому полягає порядок заміни елементів з одиночного комплекту ЗІП БМ.*
- 12. Терміни проведення поточного й сезонного обслуговування БМ 9П148.*

Завдання для самопідготовки

- 1. Накреслити типову схему єдиної системи комплексного технічного обслуговування ОВТ.*
- 2. Зобразити схематично на аркуші мережевий графік послідовності робіт, що проводяться під час технічного обслуговування № 1 БМ 9П148 «Конкурс».*
- 3. Зобразити схематично на аркуші мережевий графік*

послідовності робіт, що проводяться під час технічного обслуговування № 2 БМ 9П148.

4. Скласти схему на аркуші класифікації запасних частин, інструменту і приладдя (ЗІП) БМ 9П148.

Теми, що пропонуються для написання рефератів

1. Підтримання озброєння і військової техніки у боєготовному стані в державах, розвинених у військовому відношенні.

2. Експлуатація і ремонт озброєння та військової техніки у зоні проведення антитерористичної операції (АТО).

3. Строки служби озброєння і військової техніки, терміни проведення технічного обслуговування в державах НАТО.

4. Класифікація запасних частин, інструменту і приладдя (ЗІП) озброєння і військової техніки в державах, розвинених у військовому відношенні. (можливий перелік ЗІП).

5. Дії протитанкових підрозділів у різних умовах у конфліктах останніх десятиліть.

Розділ 5

ТРАНСПОРТУВАННЯ

Бойова машина 9П148 може транспортуватися залізничним, водним і повітряним транспортом. Транспортування здійснюється в похідному положенні відповідно до вказівок «Настанови з експлуатації ракетно-артилерійського озброєння». Рубка повинна бути встановлена за азимутом у положення 0° .

5.1. Транспортування залізничним (водним) транспортом

Установка БМ на платформу здійснюється свої ходом. На чотиривісну залізничну платформу встановлюються дві БМ 9П148 відповідно до схеми.

Після встановлення машини на платформу необхідно провести такі операції:

- поставити машину на ручне гальмо і зупинити двигун (вимкнути запалювання);
- увімкнути першу передачу коробки зміни передач;
- вимкнути акумуляторні батареї;
- у холодний час року злити воду із системи охолодження і повісити табличку про відсутність води в системі охолодження;
- зробити кріплення машини на платформі дротовими розтяжками і зафіксувати брусками відповідно до схеми;
- дротові розтяжки в машині закріпити за буксирувальні гаки, а в платформи – за стоякові гнізда або косинці платформи;
- нитки дротів (розтяжок) скрутити ломиком до тугого натягу;
- спеціальні бруски установити впритул до протекторів передніх і задніх коліс машини і прибити кожен чотирма

цвяхами до підлоги платформи.

Цвяхи забивати перпендикулярно до підлоги не ближче 30 мм від краю і 90 мм від торця бруска; бруски виготовляти з деревини м'якої породи, крім вільхи й модрини; допускається виготовляти бруски з двох дошок, збитих цвяхами 4×100 [13, 17].

Укриття БМ брезентом здійснюється у такому порядку:

- укрити машину брезентом так, щоб лицевальні кільця (по довгих боках брезенту) знаходилися посередині між колесами машини з кожного боку;

- стягти брезент дротом, пропустивши його через середні лицевальні кільця брезенту, і закрутити кінці дроту в 3–4 оберти;

- попереду машини кути брезенту скрутити по обидва боки, обернути кілька разів навколо дротових розтяжок, один кінець дроту пропустити через кільце брезенту і зв'язати між собою;

- зробити аналогічне кріплення брезенту для укриття ззаду машини;

- закріпити брезент для укриття прядивним канатом, обв'язавши корпус машини в середній частині двома витками з натягом; кінці канату зв'язати під днищем корпусу.

Перевезення морським або річковим транспортом, здійснюється у міру завантаження кораблів, барж, поромів за їх вантажними можливостями.

5.2. Транспортування повітряним транспортом

Під час транспортування БМ 9П148 засобами військово-транспортної авіації (літаки АН-12, АН-12А і АН-12Б) заправлення паливних баків машини не повинно перевищувати 75 % від їхнього обсягу, тиск у шинах повинен бути не більшим від 1,5 кгс/см². Десантні сидіння і КДЖ-30 між силовими шпангоутами № 27 і 30 повинні бути

зняті.

Завантаження машини у вантажну кабіну літака здійснюється заднім ходом. Для одержання припустимого експлуатаційного центрування літака машина встановлюється у вантажній кабіні так, щоб кормовий зріз її знаходився на осі шпангоута № 22 (відмітка 6,6 м за трафаретом на підлозі вантажної кабіни літака).

Після постановки машини у вантажній кабіні літака на колодки П9405-0 необхідно виконати таке:

- поставити машину на ручне гальмо і зупинити двигун (вимкнути запалювання);
- увімкнути першу передачу коробки зміни передач;
- вимкнути акумуляторні батареї натисканням на кнопку «МАССА» на щитку приладів водія;
- зробити кріплення БМ у вантажній кабіні літака швартовними тросами П9404-0-2 у порядку нумерації тросів на схемі.*

*Примітки: 1. Під час кріплення БМ за палубні буксирувальні скоби тросами і застосовувати серги з роликками.

2. Кріплення переднього моста тросом проводити за шийку кульової опори колеса.

3. Задній міст кріпити, охопивши його тросом між ресорою й амортизатором, використовуючи тверді підкладки для запобігання зняттю трубок гальмової системи

– домкратами 9ПР7-9П 148.000 із групового комплекту ЗП провести вимикання підресорювання бойової машини.

5.3. Порядок переміщення своїм ходом

5.3.1. Підготовка до маршу

Під час підготовки до маршу необхідно зробити контрольний огляд БМ в обсязі, зазначеному в підрозд. 4.2.1, і контрольний огляд відповідно до «Інструкції з експлуатації БРДМ-2». При цьому особливу увагу необхідно звертати на надійність закріплення приладу 9Ш119М1, блока 9С469М, станка 9П56М з апаратурним блоком 9С474 і блендою, радіостанції, переговорного пристрою, ракет на

напрямних ПУ, лотках і стелажах, автоматів АКМ, а також ЗП.

5.3.2. Порядок здійснення маршу

Здійснення маршу, а також подолання водних перешкод БМ 9П148 здійснюються у похідному положенні; при цьому люки водія й оператора можуть бути відкриті за вказівкою командира [8].

Пересування машини в бойовому положенні не допускається.

У тих випадках, коли пересування БМ у бойовому положенні викликається умовами бойової обстановки (на відстань не більше 200 м), рубку і ПУ необхідно поставити на стопори.

На марші необхідно:

– під час руху в колоні строго дотримувати встановленого командиром порядку руху;

– суворо дотримуватися правил керування БМ на суші, на воді, а також правил буксирування її на суші і воді відповідно до «Інструкції з експлуатації БРДМ-2»;

– під час руху машини з ракетами 9М113 (9М111-2) необхідно періодично перевіряти надійність кріплення їх на напрямних ПУ, лотках і стелажах.

Під час маршу (на малих привалах) необхідно проводити КО машини відповідно до вказівок підрозд. 4.2.1.

Під час подолання водних перешкод на марші необхідно провести всі роботи відповідно до «Інструкції з експлуатації БРДМ-2» [13].

Висновки з розділу 5

Протитанковим артилерійським підрозділам необхідно постійно здійснювати переміщення, змінюючи своє місцезнаходження, або швидко перекидатися на інші напрямки бойових, а також розгортатися на рубежі розгортання, висуваючись із районів зосередження, тому у цьому розділі й

запропоновані варіанти зміни дислокації.

У цьому розділі розглянуті загальні питання транспортування протитанкового ракетного комплексу 9П148 «Конкурс» різними видами транспорту, зокрема залізничним (водним), повітряним, та порядок переміщення своїм ходом і здійснення маршруту протитанковими підрозділами.

Від своєчасного перекидання протитанкових артилерійських підрозділів і розгортання їх на рубежах розгортання та відбиття атаки броньованих об'єктів залежить і перемога в бою.

Навчальний тренінг

Основні терміни і поняття

Бойова машина, транспортування залізничним, водним і повітряним транспортом, транспортування БМ, похідне положення, залізнична платформа, настанова з експлуатації, кріплення машини, дроти, бруски, літаки, центрування літака, вантажна кабіна літака, переміщення своїм ходом, здійснення маршруту, контрольний огляд, протитанкові підрозділи.

Питання для повторення та самоконтролю

- 1. Порядок транспортування БМ 9П148 «Конкурс» залізничним транспортом.*
- 2. Порядок транспортування БМ 9П148 водним транспортом.*
- 3. Порядок транспортування БМ 9П148 повітряним транспортом.*
- 4. Порядок переміщення БМ 9П148 своїм ходом (здійснення маршруту).*
- 5. Порядок подолання водних перешкод БМ 9П148.*

Завдання для самопідготовки

- 1. Накреслити схему завантаження (розміщення) БМ 9П148 на залізничну платформу та її кріплення.*
- 2. Накреслити схему завантаження (розміщення) БМ 9П148 на транспортному літаку та її кріплення.*
- 3. Накреслити схему порядку побудови колони проти-танкової батареї БМ 9П148.*
- 4. Скласти мережевий графік проведення послідовності виконання робіт під час контрольного огляду БМ 9П148.*

Теми, що пропонуються для написання рефератів

- 1. Застосування ПТРК у локальних війнах і військових конфліктах останніх десятиліть.*
- 2. Перекидання самохідних протитанкових артилерійських підрозділів різним видами транспорту.*
- 3. Застосування самохідних ПТРК у зоні проведення антитерористичної операції (АТО).*
- 4. Способи подолання перешкод БМ 9П148.*
- 5. Марш протитанкових артилерійських підрозділів у різних умовах.*

Розділ 6

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПРОТИТАНКОВИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ

6.1. Перспективні протитанкові ракетні комплекси

Одним із основних засобів, що забезпечують високу ефективність як в обороні, так і в наступі були й залишаються протитанкові ракетні комплекси, що застосовуються в переносному, універсальному (возимо-переносному) або возимому (на рухомих носіях – колісних машинах, БРДМ, БМП, БТР, а також на танках, вертольотах) та самохідному варіантах.

ПТРК, створені винятково для боротьби з об'єктами бронетанкової техніки, завдяки високій точності стрільби й могутності дії бойових частин стали ефективною резервною зброєю загальновійськових командирів. У сучасних збройних силах ПТРК є найбільш масовим видом високоточної зброї.

На теперішній час ПТРК більшою мірою розглядаються як універсальні оборонно-штурмові вогневі засоби, що мають підвищену, порівняно з артилерією, точність та імовірність ураження цілей в умовах дефіциту часу.

6.2. Основні принципи розвитку протитанкових ракетних комплексів

Досвід розробки керованої зброї різних поколінь показав, що розвиток ПТРК повинен відбуватися з урахуванням наступних основних принципів:

По-перше, системний підхід. Створювані нові зразки повинні утворювати систему, що поєднує переносні та універсальні (вожено-переносні, самохідні й вертолітні) ПТРК, кожний з яких розробляється з урахуванням специфіки бойових завдань, що виконуються підрозділами різного рівня.

По-друге, багатоцільове застосування ПТРК. Передумо-

вами універсального застосування є висока точність стрільби й постійно зростаюча могутність дії тандемних кумулятивних БЧ, здатних пробивати не лише броньовані перешкоди, але й залізобетонні споруди значної товщини (до 3 500 мм). Оснащення протитанкових керованих ракет фугасними, осколково-фугасними й термобаричними БЧ значно розширює можливості бойового застосування ПТРК.

По-третє, розширення можливостей бойового застосування в різних кліматичних зонах і театрах воєнних дій, а також уночі, у складних метеоумовах за наявності природних й організованих радіо- та електронних перешкод із боку противника [19, 23].

Як показує аналіз стану та перспектив розвитку самохідних ПТРК із дальністю стрільби близько 2–3 км, у найближчій перспективі чітко вимальовується їх роль як зразка високоточної зброї для підтримання механізованих підрозділів і мобільного доповнення до найбільш масових універсальних (вожено-переносних) та самохідних комплексів із дальністю стрільби до 6–8 км, що становлять більш потужну оборонно-штурмову зброю підрозділів сухопутних військ, призначену для використання в будь-який час доби, в ускладнених метеоумовах і під час встановлення активних перешкод противником.

У провідних іноземних країнах, розвинених у військовому відношенні, паралельно з модернізацією існуючих комплексів проводяться роботи у галузі створення ПТКР великої дальності III покоління. За оцінкою військових спеціалістів ПТКР цього типу повинні мати:

- імовірність ураження цілі однією ракетою не менше 90–95 % завдяки оснащенню їх більш досконалими голівками самонаведення і бойовими частинами, зокрема і бокового бою й тандемними БЧ;
- ефективну дальність стрільби понад 5 000 метрів;
- автоматизовану систему керування ПТКР, що дозво-

ляє реалізацію концепції «вистрілив – забув»;

– високий ступінь технічної готовності і простоту обслуговування за рахунок модульності вузлів та агрегатів, а також вмонтованої апаратури діагностики [23].

Пропонується підвищити бронебійність до 1 200–1 500 мм з урахуванням протидії динамічному захисту бронеоб'єктів, розробити бойові частини термобаричної дії, збільшити дальність ураження до 10 км із реалізацією вертикального старту ракети. Багатоканальність і перешкодозахищеність систем керування зброєю на таких дальностях може забезпечуватися тепловізійною системою з волоконно-оптичною лінією зв'язку і бортовим обчислювальним комплексом.

Високі бойові можливості переносних, самохідних і універсальних комплексів дозволяють характеризувати їх не лише як вузькоспеціалізовані протитанкові засоби, але і як високоточну оборонно-штурмову зброю, що уражає значну номенклатуру різноманітних цілей у всій тактичній глибині побудови бойових порядків противника.

6.3. Нетрадиційні способи ураження цілей

Останнім часом проводяться розроблення щодо **нетрадиційних способів ураження** броньованих об'єктів противника, таких як:

– електромагнітні пушки – одноступінчасті магнітні або індукційні прискорювачі мас, в основу яких покладений принцип електромагнітної індукції;

– рельсові прискорювачі мас, які функціонують трохи інакше;

– джерела могутнього електромагнітного випромінювання, такі як лазери й магнетрони;

– мікрохвильові пушки, основним функціональним вузлом яких є магнетрон – могутнє джерело мікрохвильового випромінювання;

– ураження верхніх броньованих листів корпусу танка як більш тонких;

– кінетична зброя (підкаліберний протитанковий снаряд – це теж кінетична зброя), але якщо багатометровий стрижень розігнати до швидкості у декілька кілометрів за секунду, то він зможе бути могутнім тактичним або навіть стратегічним боєприпасом;

– плазмова зброя – це засоби створення штучних плазмових утворень, або плазмоїдів. За допомогою електромагнітних хвиль, лазерних пучків та їх комбінування для ураження високошвидкісних повітряних та космічних об'єктів [24, 25, 29–30].

Висновки з розділу 6

В останньому розділі посібника розглянуті тенденції розвитку протитанкових ракетних комплексів та перспективні протитанкові ракетні комплекси будь-якого виконання (самохідні, переносні, універсальні), що можуть з'явитися на полі бою як у наших збройних силах, так і збройних силах інших держав, розвинених у військовому відношенні. Наведені нетрадиційні способи ураження броньованих об'єктів противника.

Тому можна зробити висновки:

- існують декілька напрямків вдосконалення бойових властивостей зброї на основі використання новітніх технологій;

- практична реалізація напрацювань у створенні зброї на нетрадиційних принципах дії залежить від створення новітніх матеріалів та потужних малогабаритних джерел енергії;

- створення і втілення зброї на нетрадиційних принципах дії буде ініціювати перегляд теорії і практики збройної боротьби і змінить геостратегічну обстановку у світі. Країни, що першими будуть мати таку зброю, займуть ліди-

руючу позицію у міжнародних відносинах з іншими державами.

Навчальний тренінг

Основні терміни і поняття

Висока ефективність ПТРК, багатоканальність і перешкодозахищеність систем керування зброєю, протидія динамічному захисту, системний підхід, багатоцільові ПТРК, термобаричні й тандемні БЧ, нетрадиційні способи ураження, електромагнітні пушки, лазери й магнетрони, мікрохвильові пушки, кінетична зброя, волоконно-оптичні лінії зв'язку, оборонно-штурмова зброя.

Питання для повторення та самоконтролю

1. Які повинні бути перспективні протитанкові ракетні комплекси?
2. Які основні принципи розвитку протитанкових ракетних комплексів.
3. Які вимоги ставляться до перспективних протитанкових ракетних комплексів?
4. Які нетрадиційні способи ураження броньованих об'єктів противника?

Завдання для самопідготовки

1. Накреслити загальну типову схему будови перспективного протитанкового ракетного комплексу (основні елементи).
2. Змодельовати і зобразити ураження електромагнітною пушкою броньованих об'єктів противника.

Теми, що пропонуються для написання рефератів

1. Історія розвитку протитанкових ракетних комплексів від перших зразків до останніх із застосуванням на-

нотехнологій?

2. Перспективні системи наведення на ціль і керування ракетою в польоті, способи передачі команд керування ракетою.

3. Застосування нових зразків ПТРК у локальних війнах і військових конфліктах останніх десятиліть.

4. ПТРК четвертого покоління – які вони?

5. Майбутні ПТРК та їх можливості.

6. Нетрадиційні способи ураження броньованих об'єктів противника.

7. Протитанкові ракети та їх можливості із використанням нанотехнологій.

ВИСНОВКИ

Навчальний посібник призначений для вивчення правил експлуатації, ПТРК 9П148 «Конкурс» у військах. У ньому викладені відомості, необхідні для правильної експлуатації комплексу (бойового застосування, технічного обслуговування, транспортування, консервації, зберігання, обслуговування під час зберігання та ремонту).

Крім навчального посібника, під час експлуатації БМ 9П148 варто керуватися документами, що перелічені у відомості експлуатаційних документів БМ 9П148, а також «Настановою з експлуатації ракетно-артилерійського озброєння».

Протитанкові ракетні комплекси залишаються одним з основних засобів, що застосовуються в переносному, універсальному (вожено-переносному) або воженому (на рухомих носіях – колісних машинах, БРДМ, БМП, БТР, а також на танках, вертольотах) та самохідних варіантах, що забезпечують високу ефективність як під час дій підрозділів, частин в обороні, так і в наступі.

Високі бойові можливості самохідних і універсальних комплексів дозволяють характеризувати їх не лише як вузькоспеціалізовані протитанкові засоби, але і як високоточну оборонно-штурмову зброю, що уражає значну номенклатуру різноманітних цілей по всій тактичній глибині побудови бойових порядків противника.

Цей посібник надасть можливість особовому складу протитанкових підрозділів більш грамотно застосовувати його технічні можливості, підтримувати його у боєготовному стані, тим самим надавати істотну підтримку загальновійськовим підрозділам щодо відбиття броньованих об'єктів противника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Статути Збройних Сил України. – Київ : Варта, 2000.
2. Наказ МО від 30.10.85 р. № *250 «Про введення в дію Керівництва з організації комплексного технічного обслуговування та ремонту ОВТ». – Київ : 1985.
3. Наказ МО України від 14.05.98 р. № 202 «Про затвердження інструкції з організації обліку, зберігання та видачі стрілецької зброї і боєприпасів у ЗСУ». – Київ : 1998.
4. Бойовий статут Сухопутних військ. – Частина 2: Батальйон, рота. – Київ : Видавництво «Варта», 2011. – 316 с.
5. Бойовий статут Сухопутних військ. Частина 3: Взвод, відділення, танк. – Київ : Видавництво «Варта», 1995. – 360 с.
6. Бойовий статут артилерії СВ. Частина 2: Дивізіон, батарея, взвод, гармата. – Київ : Видавництво «Варта», 2011. – 190 с.
7. Правила стрільби і управління вогнем артилерії. Група, дивізіон, батарея, взвод, гармата. – Київ : Видавництво «Варта», 2008. – 304 с.
8. Курс підготовки артилерії ЗСУ. Тактична група артилерії, артилерійська бригада (полк), бригадна артилерійська група, дивізіон, батарея, взвод. – Київ : Видавництво «Варта», 2008. – 160 с.
9. Руководство по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения. – М.: Воениздат, 1989. – Ч. I.
10. Руководство по приведению боеприпасов в окончательно снаряженный вид. – Москва : Воениздат, 1976.
11. Теоретические основы эксплуатации артиллерийского вооружения. – Москва : Воениздат, 1985.

12. Техническое обслуживание и ремонт артиллерийского вооружения. – Москва : Воениздат, 1985.

13. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту изделия 9П148. – Москва : Воениздат, 1986. – 186 с.

14. Використано матеріали «Военного обозрения».

15. Пушкарьов Ю. І. Засоби та організація зв'язку в артилерійських підрозділах: навчальний посібник/ Ю. І. Пушкарьов, Л. С. Демидко, М. М. Ляпа – Суми : СумДУ, 2014. – 260 с.

16. Пособие по хранению и сбережению ракетно-артиллерийского вооружения и имущества на центральных и окружных складах и базах. – Москва : Воениздат, 1985. – 205 с.

17. Наставление по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения. – Москва : Воениздат, 1986. – 128 с.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

18. «Оружие России», topwar.ru/7653-oruzhie-rossii.html. Издание, 2012.

19. Гуменюк Г. Системы наведения противотанковых ракетных комплексов и противодействие им/ Г. Гуменюк, В. Евдокимов, В. Ребриков // Защита и безопасность. Противодействие терроризму. – 2006. – № 2. – С. 56–58.

20. Изделие 9К111. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: Воениздат, 1983. – 102 с.

21. Зайцев А. С. О совершенствовании противотанковой обороны/А. С. Зайцев, О. Г. Булатов, А. В. Лебедев// <http://ryadovoy.ru/geopolitika&war/voenteoriya/sovershenstvovaniyePTO.htm>.

22. Золотов Л. С. Штурм городов – большое искусство//<http://nvo.ng.ru/forces/2001-06-08>.

23. Растопшин М. Особливості розвитку закордонних

- ПТРК/М. Растопшин//Техника и вооружение. – 2002. – № 1.
24. Army Technology – Eryx – Heavy Anti-Armour Missile
 25. Armada International. – 1990. – № 2. – P. 22–34.
 26. Суворов С. Сербский ответ французскому Eryx//
<http://www.tm-magazin.ru>.
 27. Ткач В. Путь «Корсара». Все свое ношу с собою: переносные ПТРК//Defense Express #6. – 2007. – С. 56–58.
 28. Растопшин М. Мнимая эффективность/ ВПК №24 (91) 06–12 июля 2005 года//http://www.vpk-news.ru/article.asp_pr_sign=archive.2005.91.articles.army_04.
 29. International Defense Review. – 1989. – V.22, № 12. – P. 1631–1634.
 30. Army Technology – Javelin – Anti-Armour Missile
<http://www.fas.org>.
 31. <http://www.MBDA\ERYX\ERYX>, infantry missile for short-range combat – MBDA Systems.mht.
 32. <http://www.gunsite.narod.ru/«Билл»>.
 33. <http://waronline.org/IDF/Articles/firstATGM.htm>.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

А

Артилерія – 1) складова частина основного роду військ Сухопутних військ – ракетних військ і артилерії; 2) вид зброї або сукупність предметів озброєння, що охоплює весь комплекс ракетно-артилерійського озброєння і бойової техніки, призначених для розвідки й ураження об'єктів (цілей) у бою та операції; 3) наука про артилерійське озброєння та його застосування. – С. 296, 299, 325, 329.

Артилерійський вогонь – основний спосіб ураження противника артилерією в бою. Ураження противника артилерійським вогнем досягається стрільбою різними видами артилерії із закритих ВП і прямою наводкою. Вогонь може вестися поодинокими пострілами, методичним і швидким вогнем, а також залпами із завданням знищення, руйнування, подавлення цілі або виснаження противника. В обороні і наступі артилерійський вогонь організовується за періодами вогневого ураження, для цього створюється система артилерійського вогню.

Ефективність ураження цілі артилерійським вогнем досягається точністю стрільби, масуванням вогню і раптовості його відкриття, широким маневром та вмільм управлінням артилерійськими підрозділами (частинами, групами). – С. 29, 50, 51, 296, 302, 305, 306.

Абсолютна похибка вимірювального приладу – різниця між показами приладу та істинним значенням вимірюваної величини. – С. 296.

Акумулятор [лат. *accumulator* – збирач, накопичувач] – пристрій для накопичення енергії з метою подальшого її використання. – С. 9, 23, 90, 96, 101, 107–108, 117, 148, 154–156, 161–165, 170–176, 180, 187, 211, 225–229, 232, 237, 241–243, 247–251, 255–257, 296, 345.

Аналіз [гр. *analysis* – розкладення] – метод наукового дослідження шляхом роз'єднання об'єкта на складові частини і вивчення їх властивостей. – С. 14, 17–18, 35, 49, 64, 287.

Артилерійське озброєння (АО) – вид ствольної вогнепальної зброї, основу якої складають артилерійські комплекси (гар-

мати, бойові установки, боєприпаси, прилади та інші приладдя для стрільби), призначені для ураження противника на суші, морі та у повітрі. До АО належать різні прилади та радіолокаційні станції, що не входять до складу артилерійських комплексів, рухомі артилерійські ремонтні майстерні, обладнання арсеналів, баз, складів та полігонів, матеріали для експлуатації АО і т. ін. – С. 11, 296.

Артилерійські прилади – прилади, призначені для забезпечення стрільби артилерії. Залежно від будови та призначення вони поділяються на прилади спостереження і вимірювання кутів (біноклі, бусолі, стереотруби, далекоміри); прилади для наведення гармат (приціли, панорами); прилади для підготовки вихідних даних (обчислювачі, планшети і т. ін.); прилади для топогеодезичних робіт (теодоліти); прилади керування вогнем. – С. 297.

Артилерійський боєкомплект – кількість артилерійських боєприпасів, установлена на одиницю озброєння (гармату, міномет, бойову установку (машину), ПТРК; розрахунково-постачальницька одиниця під час обчислення потреби у боєприпасах для виконання завдань вогневого ураження противника та забезпечення ними військ у бою та операції. Артилерійський боєкомплект підрозділу частини, з'єднання та об'єднання містить сумарну кількість боєприпасів для всього їх артилерійського озброєння. – С. 14, 26, 68–69, 74–76, 102–105, 147–148, 198, 210–212, 264, 296–299, 301.

Артилерійський снаряд (ракета) – основний елемент артилерійського пострілу, призначений для виконання бойового завдання відповідно до його призначення й дії. Артилерійські снаряди поділяють на такі види: основного, спеціального і допоміжного призначення. До снарядів (ракет) *основного* призначення належать: осколкові, фугасні, осколково-фугасні, кумулятивні, бронепробивні, бронепробивно-фугасні, запальні та інші, призначені для ураження цілей; до снарядів *спеціального* призначення – димові, освітлювальні, агітаційні та інші, призначені для виконання завдань, що сприяють ураженню цілі або створенню перешкод діям противника; до снарядів допоміжного призначення – практичні, плито-пробні, лафетопробні, навчальні та інші, призначені для навчально-бойових і випробувальних стрі-

льб, вивчення їх будови і навчання правил поведження з ними. – С. 11, 22–29, 32, 35–38, 41–44, 53–58, 60–63, 69, 73, 89–102, 105, 109, 114, 117–119, 125, 130, 140, 147–148, 199, 203, 265, 269, 283, 297, 301, 328, 330.

Арсенал (артилерійський) – військовий заклад для виготовлення, ремонту і збереження ракетного та артилерійського озброєння, бойової техніки і боєприпасів. – С. 297–298, 333, 335.

Б

Балістичний коефіцієнт – одна з основних зовнішньобалістичних характеристик снаряда (ракет), що відображає вплив його форми, калібру і маси на здатність долати опір повітря у польоті. Значення балістичного коефіцієнта використовуються під час балістичних розрахунків й оцінки аеродинамічної форми різних снарядів:

$$C = \frac{id^2}{q} 10^3,$$

де C – балістичний коефіцієнт; i – форма снаряда (ракет); d – калібр, м; q – маса, Н. – С. 298.

Балістичні характеристики – основні дані, що визначають закономірність розвитку процесу пострілу (пуску) і руху снаряда (ракет) на траєкторії. – С. 298, 321.

Балістичний наконечник снаряда (ракет) – пустотілий гострий ковпак, закріплений нерухомо на притупленій головній частині снаряда або ракети для поліпшення їх балістичної форми (зменшує опір повітря під час польоту, як правило, виробляється із легких матеріалів із мінімальною товщиною стінок. – С. 298.

Базова деталь. До базових або корпусних деталей належать деталі, що становлять основу агрегата і забезпечують правильне розміщення, взаємне розташування і функціонування всіх інших деталей і агрегата в цілому. Ремонтпридатність базових деталей, як правило, визначає повний строк служби агрегата і умови його списання. – С. 298.

Безвідмовність – властивість автомобіля зберігати робоздатність без вимушених перерв упродовж певного пробігу, що виражається в кілометрах або часі (мотогодини роботи). Для

неремонтованих елементів автомобіля, а також для деталей, де за умовою безпеки руху відмови недопустимі, показниками безвідмовності можуть бути: ймовірність справного стану, параметр потоку відмов, параметр потоку відновлення, напрацювання на відмову та ін. – С. 298.

Безствольна артилерія – підрозділи й частини, озброєні безствольними пусковими установками, в яких напрямок польоту снаряда (ракети) визначається спеціальними напрямними. До безствольної артилерії належать підрозділи, частини реактивної артилерії і протитанкових керованих ракет. – С. 299.

Боездатний зразок ОВТ, стан зразка ОВТ, в якому він працездатний, має встановлений запас ресурсу, заправлений, забезпечений ЗІП і належним боезапасом, підготовлений до виконання покладених на нього завдань. Боездатність працездатного зразка ОВТ забезпечується його ремонтом, якщо виникає необхідність у відновленні ресурсу даного зразка, а також проведенням технічного обслуговування (зокрема заправки, укомплектування ЗІП) та укомплектуванням його боекомплектom. – С. 299.

Боездатність зразка ОВТ – здатність зразка функціонувати з параметрами, установленими експлуатаційною документацією. – С. 299.

Боеприпаси – складова частина озброєння, призначена для ураження живої сили і техніки, зруйнування споруд (укріплень) і виконання спеціальних завдань (освітлення, задимлення, розкидування агітаційного матеріалу та ін.). – С. 18, 20, 65, 267, 297, 299, 307, 320.

Боездатність – спроможність ракетних та артилерійських з'єднань (груп, частин, підрозділів) і штабів виконувати поставлені завдання (сукупність показників, що характеризують їх можливості), визначальний елемент їх бойової готовності. Б. залежать від укомплектованості, рівня бойової підготовки, дисципліни, морально-бойових якостей особового складу, кількості, якості озброєння і бойової техніки, забезпеченості матеріальними засобами та інших чинників. Критерієм оцінки боездатності є ймовірність вирішення завдання системою або математичним сподіванням числа (частки) знищених (уражених) об'єктів (цілей) противника. – С. 299, 306, 319, 335.

Бойова готовність – стан військ (сил), що забезпечує реалі-

зацію їх бойового потенціалу в інтересах вирішення поставлених завдань у заданий термін із заданою ефективністю в умовах бойового впливу (можливого нападу) противника. – С. 108, 213, 216, 299, 300.

Бойовий потенціал об'єкта – це кількісно-якісна характеристика його можливостей із надання протидії противнику під час виконання об'єктом своїх функціональних обов'язків у бою. Бойовий потенціал об'єктів, що складаються з засобів ближнього бою або засобів підтримки, залежить від кількості вогневих засобів, що входять у нього (кількісна характеристика), ефективної швидкострільності цих вогневих засобів (якісна характеристика) і умов ведення бойових дій. Величину бойового потенціалу виражають в розрахункових одиницях. – С. 300.

Бойова готовність ракетних військ і артилерії – здатність за будь-яких умов обстановки розпочати бойові дії в установлені терміни і ефективно виконувати завдання вогневого ураження противника. Визначається бойовою здатністю ракетних і артилерійських підрозділів, частин, з'єднань, правильним розумінням командирами, штабами, органами виховної роботи своїх завдань, своєчасною підготовкою до бойових дій, передбаченням можливих змін обстановки. Ступінь бойової готовності РВ і А у мирний час повинен забезпечувати швидкий перехід їх на воєнне положення і успішне виконання поставлених завдань. – С. 300.

Бойові можливості: 1) спроможність зразка озброєння за певних умов обстановки наносити ураження противнику та здійснювати маневр. Характеризуються кількістю одночасно уражених об'єктів, ступенем їх ураження, глибиною ураження, а також маневровими можливостями; 2) кількісні і якісні показники, що характеризують можливість ракетних і артилерійських підрозділів щодо виконання бойових завдань за установлений час у конкретній обстановці. Бойові можливості залежать від наявності і стану зброї та бойової техніки, рівня підготовки особового складу, його морально-психологічного стану, мистецтва командного складу у керуванні військами, організаційної структури військ, забезпеченості їх матеріально-технічними засобами, а також від характеру протидії противника, умов місцевості, метеорологічних умов та інших чинників. Бойові можливості

РВ і А характеризуються ураженням противника, можливістю ураження противника ракетами та артилерійськими снарядами у різному спорядженні, маневровими можливостями підрозділів. Окремо визначаються можливості щодо створення щільності артилерії на 1 км фронту під час стрільби із закритих ВП і прямою наводкою. Бойові можливості оцінюються ймовірністю знищення об'єктів (цілей), математичним сподіванням числа цілей або частки площі, що уражається із заданим ступенем, бойовою (пошуковою) продуктивністю та іншими показниками. – С. 288, 292, 300–301.

Бойова ефективність озброєння: 1) ступінь відповідності можливих або отриманих результатів бойового застосування даного озброєння потрібним результатам; 2) ступінь пристосування зброї до виконання бойових завдань у різних умовах бойової обстановки; 3) ступінь пристосованості системи (зразка озброєння) до виконання бойових завдань у різних умовах обстановки; характеризується величиною збитку, нанесеного противнику за певний час та з урахуванням матеріальних витрат. – С. 301.

Бойове завдання – завдання, поставлене вищим командиром підрозділу для досягнення визначеної мети у бою до встановленого строку. – С. 301.

Бойове застосування – організоване використання у бою підрозділів різних родів військ як самостійно, так і у взаємодії один з одним з метою виконання бойових завдань. – С. 12, 14, 16, 20, 23, 143, 147–150, 153, 154, 210, 212, 287, 292, 301, 313, 323, 327.

Бойовий комплект (боєкомплект) (бк): 1) кількість і склад боєприпасів (ракет), установлені на одиницю озброєння (гармату, міномет, бойову машину, установку ПТРК і т. ін.). Бойовий комплект підрозділу поєднує сумарну кількість боєприпасів для всіх видів наявного озброєння за їх типами; 2) розрахунково-постачальницька одиниця при визначенні витрати боєприпасів у бою і під час виконання визначеного завдання, обчислення забезпеченості боєприпасами підрозділу. – С. 14, 26, 68, 69, 74–76, 102, 105, 139, 147–148, 198, 210–212, 264, 297, 299, 301.

Бойове постачання (боєпостачання) – один із видів забезпечення військ, постачання зброї, боєприпасів та ракет артиле-

рійським підрозділам. Здійснюється пунктами бойового постачання, що створюються у підрозділах. – С. 301.

Бойові стрільби – артилерійські стрільби або стрільби з інших видів зброї, що проводяться бойовими або практичними снарядами і патронами. За цільовим призначенням бойові стрільби можуть бути тренувальними, заліковими, показовими, випробувальними. – С. 301.

В

Ведення вогню – стрільби з однієї або декількох гармат (мінометів, бойових машин) під час виконання вогневого завдання. Залежно від характеру цілі і умов виконання вогневого завдання розрізняють швидкий, методичний вогонь (серії методичного вогню), залповий вогонь, поодинокими пострілами. Під час виконання вогневих завдань можливе поєднання швидкого, методичного, залпового вогню та поодинокими пострілами. – С. 72, 302, 305–307, 330, 332.

Вертикальна наводка – надання стволу гармати (міномета), бойовій машині, ПТРК потрібного кута піднесення за допомогою прицільних пристроїв та механізму вертикального наведення. – С. 50, 302, 309.

Відмова – повна або часткова втрата роботоздатності зразка озброєння. Вона може виникнути внаслідок руйнування, деформації або спрацювання деталей, порушення регулювання механізмів і систем, припинення подачі електричного сигналу (напруги), зміни робочих характеристик зразка озброєння, коли вони виходять за межі допустимих за технічними умовами норм. Причинами відмови можуть бути дефекти порушення правил та норм експлуатації, різні види пошкоджень, а також природні процеси спрацювання і старіння. – С. 302.

Візуальний контроль – контроль, що здійснюється за допомогою зору та оптичних приладів. – С. 68, 72, 77, 92, 125, 130, 152, 302.

Відкрита вогнева позиція – позиція, на якій призначені вогневі засоби, розташовані відкрито або, будучи замаскованими, стають спостережуваними з початком ведення вогню. – С. 302.

Відносна маса ракети – відношення стартової маси протитанкової ракети до маси корисного вантажу (бойового заряду,

вибухової речовини). – С. 302.

Відновлення ОВТ – комплекс заходів, спрямованих на приведення зразків ОВТ, які вийшли з ладу в ході бойових дій військ (сил), у готовність до використання за призначенням. Відновлення ОВТ включає в загальному випадку технічну розвідку, евакуацію, передачу не освоюваного ремонтного фонду озброєння (зразків ОВТ, не відновлюваних своїми силами) засобам старшого начальника, ремонт (відновлення працездатності) зразків ОВТ, доведення їх до боєздатного стану, повернення до ладу (у військовій частині) або постановка на зберігання, зокрема зарахування до резерву ОВТ. – С. 303.

Військовий ремонт ОВТ – ремонт зразка ОВТ, що здійснюється в місцях базування частин або розташування несправних ОВТ силами й засобами частин, з'єднань та об'єднань, а також ВРБ. Військовий ремонт ОВТ у ході бойових дій (маршу) здійснюється силами та засобами ремонтно-евакуаційних і ремонтних груп, замиканнями похідних колон, основними силами й засобами ремонтних органів. – С. 303.

Вісь – стрижень із деталями на опорах, не призначений для передачі крутного моменту. Розрізняють нерухомі осі, коли стрижень нерухомий щодо опор, а деталі, посаджені на нього, обертаються, і обертові, коли і стрижень, і пов'язані з ним деталі обертаються щодо опор. Основна відмінність осі від вала полягає в тому, що вісь не передає крутного моменту. – С. 29, 137, 202, 257, 303, 308.

Вибух – процес дуже швидкого перетворення вибухової речовини у велику кількість стиснених і нагрітих газів, що, розширюючись, виконують механічну роботу (руйнування, переміщення, дроблення, викид). – С. 9, 35, 57, 64, 120, 207, 303, 310, 318–319, 343.

Вибухові речовини – хімічні сполуки або суміші таких речовин, що під дією певних зовнішніх впливів здатні до вибуху

**Примітка. Розрізняють три основні групи вибухових речовин (ВР):*

– ініціювальні ВР – високочутливі до зовнішньої дії; їх вибух детонує бризантні та металеві речовини; до ініціювальних ВР відносять гримучу ртуть, азид свинцю, тенерес (ТНРС);

– бризантні ВР, що вибухають під впливом ініціювальних речовин

та здатні подрібнювати, руйнувати предмети, що стикаються з ними; до бризантних ВР відносять гексоген, тен, тетрил, тротил, мелініт, пластид;

– металні ВР – різні види порохів: чорний димний, бездимний піроксиліновий та нітрогліцериновий. – С. 303.

Вибіг – рух ракети (снаряда) за інерцією за відсутності тягових і гальмівних сил. – С. 304.

Види ремонту ОВТ: поточний, середній, капітальний та регламентований ремонт. Середній, капітальний і регламентований ремонт належать до категорії планових. Але не виключено й непланове проведення середнього або капітального ремонту зразків ОВТ, виведених із ладу за якоїсь з причин як за мирного, так і воєнного часу. Поточний ремонт зразків ОВТ по можливості здійснюється в місцях виходу їх із ладу силами та засобами частин і з'єднань; середній ремонт – ремонтними органами об'єднань; капітальний ремонт – ремонтними органами центрального підпорядкування. На агрегатах ОВТ проводяться лише поточний та капітальний ремонт. У загальному випадку призначення того чи іншого виду ремонту зразка ОВТ визначається його технічним станом. – С. 304.

Виробничий процес – сукупність технологічних процесів технічного обслуговування і поточного ремонту. – С. 304.

Високоточна зброя (ВТЗ) – керована зброя, здатна уражати ціль з першого пуску (пострілу) з імовірністю не менш ніж 0,5 на будь-якій дальності у межах досяжності зброї. Висока імовірність влучення в ціль досягається застосуванням спеціальних систем наведення засобів ураження або їх носіїв, зокрема автономних систем керування із коригуванням траєкторій ракет, систем радіотелекодування, різних головок самонаведення та ін. На думку зарубіжних військових фахівців, до ВТЗ належать різні наземні, авіаційні й корабельні ракетні комплекси й артилерійські комплекси керованої зброї, а також розвідувально-ударні комплекси. – С. 286–288, 292, 304, 307.

Витрата боєприпасів – кількість боєприпасів, що планується до витрати або фактично витрачені на виконання вогневого завдання. Витрата боєприпасів виражається у штуках, частках норми витрат або бойового комплекту. – С. 269, 297, 304–307, 317–320, 323, 325, 327–328.

Взаємозамінність комплектуючих виробів (деталей) означає, що із множини однойменних виробів (деталей) можна без вибору взяти будь-яку і без підготовки (допускається застосування технологічних компенсаторів) поставити на озброєння. Залежно від підгінних робіт встановлюється відповідна міра взаємозамінності (чим більша міра взаємозамінності, тим менший обсяг підгінних робіт). Взаємозамінність відіграє велику роль у скороченні витрат праці, матеріалів запасних частин і простою зразків озброєння під час технічного обслуговування й ремонту. – С. 305.

Властивості – кількісні або якісні характеристики об'єктів або явищ, що проявляються за певних умов взаємодії цих об'єктів або явищ. – С. 13, 305, 308, 311, 314, 318, 322, 323.

Влучність стрільби (пуску) – ступінь суміщення середньої траєкторії падіння снарядів (ракет, мін, куль) з ціллю. Влучність залежить від досконалості й технічного стану зброї, боеприпасів, приладів стрільби і спостереження, а також від уміння того, хто стріляє, точно визначити положення цілі, установки для стрільби, здійснювати прицілювання, виконувати прийоми поведення зі зброєю і приладами під час підготовки стрільби та під час пострілу (пуску ракети). – С. 305.

Вогнева позиція (ВП) – ділянка місцевості, зайнята або підготовлена до зайняття гарматами (мінометами, бойовими машинами) для ведення вогню. ВП поділяються на основні, тимчасові і запасні. ВП можуть бути закритими і відкритими. Основна ВП призначається для ведення вогню під час виконання основних вогневих завдань. – С. 302, 305, 317.

Вогневий (протитанковий) взвод – вогневий підрозділ артилерії, що входить до складу батареї, який складається з двох або більше гармат (мінометів, бойових машин РСЗВ, установок ПТРК). Бувають вогневі взводи гарматні, мінометні, протитанкові, самохідні, бойових машин реактивної артилерії, установок ПТРК. У бою вогневі взводи, як правило, виконують вогневі завдання, як правило, в складі батареї або самостійно, а можуть додаватися мотопіхотним підрозділам і діяти разом із ними. – С. 10–11, 46–47, 293, 305–306, 332.

Вогонь – основний засіб ураження противника в бою і операції. Вогонь ведеться з різних видів зброї, включає також пуск

ракет у звичайному спорядженні. Вогонь може вестися із завданням знищення, придушення, зруйнування цілі або виснаження противника. Ефективність ураження цілі вогнем досягається високою точністю стрільби (ударів), його раптовістю, маневром та умілим керуванням вогнем. З урахуванням характеру цілі, кількості артилерії, що залучається, і завдання вибираються види і порядок ведення артилерійського вогню. – С. 29, 50, 51, 296, 302, 305, 306.

Вогонь прямою наводкою – спосіб ураження спостереженої наземної або надводної цілі у короткий проміжок часу, коли гармата, установка ПТРК (вогневий засіб) наводяться безпосередньо на ціль. – С. 51, 306.

Вогневе завдання – завдання на ураження противника, яке вирішується шляхом ведення вогню (пусків). Під час постановки вогневого завдання зазначаються: ціль (об'єкт), завдання стрільби (удару) на знищення, подавлення і т. ін., час відкриття (припинення) вогню, кількість засобів (підрозділів), що залучаються, вид і витрата боєприпасів, порядок ведення вогню (швидким вогнем, чергами і та ін.), спосіб обстрілу цілі. – С. 306.

Вогонь на знищення об'єкта (цілі) – полягає у завданні об'єкту (цілі) таких втрат (пошкоджень), за яких він повністю втрачає свою боєздатність. – С. 306.

Вогонь на подавлення об'єкта (цілі) – вогонь, що полягає у завданні об'єкту (цілі) таких втрат (пошкоджень) і створенні вогнем таких умов, за яких об'єкт (ціль) тимчасово позбавляється боєздатності, обмежується (забороняється) його маневр або порушується управління. – С. 306.

Вогонь по окремих цілях (ВОЦ) – вогонь батареї, взводу або гармати (міномета, бойової машини, установки ПТРК), що ведеться по цілі самостійно із закритої вогневої позиції або прямою наводкою. – С. 306.

Вогонь напівпрямою наводкою – спосіб ураження спостереженої наземної або надводної цілі у короткий проміжок часу, коли гармата (вогневий засіб) наводиться по напрямку безпосередньо на ціль. При цьому висота траєкторії снаряда (ракети) може значно перевищувати висоту цілі. – С. 306.

Вогневе ураження противника: 1) у загальновійськовому

бою полягає: в узгодженому, одночасному та послідовному комплексному вогневому впливі на нього засобів різних родів військ та спеціальних військ із застосуванням ракет і боєприпасів, заповнених звичайними та запалювальними речовинами; у нанесенні ударів ракетними військами і авіацією із застосуванням ракет, бомб та інших видів авіаційної зброї; у веденні усіх видів вогню артилерії та вогневими засобами танкових і механізованих військ; застосуванні дистанційних мінно-вибухових загороджень і запалювальних речовин; а на приморських напрямках – у нанесенні ракетних ударів і веденні вогню засобами кораблів і береговими ракетно-артилерійськими засобами ВМС;

2) ВУП – знищення (подавлення) противника вогнем різних видів зброї, ударами ракет, військ та авіації із застосуванням боєприпасів у звичайному спорядженні. Здійснюється впродовж усього бою. Розрізняють загальне і безпосереднє вогневе ураження.

Загальне вогневе ураження ведеться безперервно з метою постійного ураження тактичних засобів ядерного нападу й елементів високоточної зброї (ВТЗ), польової артилерії, пунктів управління військами і зброєю, засобів розвідки і радіоелектронної боротьби, систем ППО, других ешелонів та резервів.

Безпосереднє вогневе ураження – виконання військами вогневих завдань, що проводяться за єдиним задумом і планом дії сил і засобів вогневого ураження щодо завдання ударів і ведення вогню з метою зменшення протидії підрозділів противника під час виконання військами тактичних завдань. Під час ВУП може застосовуватися ВТЗ у таких формах: вогневий наліт артилерії; поодинокий і груповий удари бойових вертольотів (літаків). Зусилля різних сил та засобів, які застосовують ВТЗ, ретельно узгоджуються за зонами відповідальності і завданнями, способами і методами їх вирішення, що виконуються. – С. 18, 47, 51, 296–297, 300, 306–307, 316, 332.

Вожені (рухомі) запаси – запаси матеріальних засобів, що постійно знаходяться при озброєнні і бойовій техніці у підрозділах (частинах і з'єднаннях), передбачені відповідними нормами й табелями, які пересуваються разом із підрозділами на штатному транспорті. Основні види вожених (рухомих) запасів: боєприпаси, пальне, мастильні матеріали, продовольство, речове,

технічне й інше майно. Вожені (рухомі) запаси поділяють на витратну частину і непорушний запас. Витратна частина використовується для ведення бойових дій і задоволення поточних потреб згідно з нормами постачання (витрат) або відповідно до рішень командира. Непорушний запас використовується лише у надзвичайних випадках, як правило, з дозволу старшого командира. – С. 307.

Вплив – дія або система дій, спрямованих на кого- або щонебудь. – С. 63–64, 74, 87, 103, 119, 152, 298, 300, 303, 307–311, 315, 317–319, 335–336.

В'язкість (внутрішнє тертя) – об'ємна властивість рідких, напіврідких або напівтвердих речовин чинити опір переміщенню їх шарів. В. зменшується при підвищенні температури. Розрізняють динамічну, кінематичну, питому й умовну в'язкість (внутрішнє тертя) мастильних матеріалів, що мають такі експлуатаційні властивості, як несуча здатність, коефіцієнт тертя, зносостійкість, легкість обертання маховичків вертикального та горизонтального наведення, заряджання та розряджання під час холодної погоди. – С. 308.

Г

Газові рулі – рульові поверхні, встановлені на шляху руху реактивного струменя, що витікає із сопла працюючого двигуна. Газові рулі, обертаючись, створюють керівні сили шляхом відхилення реактивного струменя від осі ракети, внаслідок чого виникає момент, що обертає ракету у потрібному напрямку. Газові рулі діють лише під час роботи двигуна. – С. 28, 31, 32, 60–62, 118–120, 134–135, 308.

Генератор [лат. *generator* – *виробник*] – пристрій, апарат або машина, яка виробляє будь-який продукт, виробляє електричну енергію або перетворює один вид енергії на інший. – С. 9, 23, 80, 87, 100–101, 112, 126, 143, 270, 308.

Гіроскоп – симетричне, тверде, швидкообертове тіло (ротор), вісь обертання якого може здійснювати свій напрям у просторі. Основні властивості гіроскопа: 1) вісь зрівноваженого гіроскопа зберігає в інерційному просторі незмінний напрям, тобто такий, що був їй наданий у початковий момент обертання ротора (під час пуску); 2) під впливом зовнішньої сили, прикла-

деної до осі обертання зрівноваженого гіроскопа, його вісь здійснює прецесійний рух, пересуваючись не за напрямком прикладеної сили, а перпендикулярно. – С. 9, 11, 23, 53, 114, 124, 138, 308–309.

Гіроскопічне орієнтування – спосіб визначення істинних азимутів орієнтирних напрямів, під час якого вимірювання здійснюються гірокомпасом. Найбільшого поширення на цей час набули гірокомпаси, чутливим елементом яких є магнітний гірокомпас. Реагуючи на добове обертання площини горизонту, магнітний гіроскоп здійснює азимутальні гармонічні коливання щодо площини істинного меридіана точки стояння приладу. Для визначення відліку номера положення динамічної рівноваги чутливого елемента, який відповідає відліку перетину горизонтального круга площиною істинного меридіана, крайні точки (точки реверсій) фіксують по горизонтальному колу гірокомпаса азимутальних коливань чутливого елемента, в яких відбувається зміна напрямку його видимого руху. Прийнята методика гіроскопічного орієнтування передбачає визначення відліку номера за спостереженням у процесі пуску (прийому вимірювання азимута гірокомпасом) від двох до чотирьох послідовних реверсій Π_1 , Π_2 , Π_3 і Π_4 чутливого елемента. Визначення істинних азимутів методом гіроскопічного орієнтування автономне. Воно не залежить від умов погоди, пори року і часу доби, магнітних аномалій, радіоперешкод та фізико-географічних особливостей району робіт. – С. 309.

Головна частина ракети – передня частина ракети, в якій, як правило, розташовується бойова частина, призначена для безпосереднього ураження об'єкта (цілі). – С. 309.

Горизонтальна наводка – надання пусковій установці потрібного напрямку у горизонтальній площині за допомогою механізму горизонтального наведення. – С. 9–11, 23, 75–78, 80–87, 91–94, 109, 123, 127, 154, 158, 191, 202–204, 222, 308–309.

Граничний стан – стан виробу, коли його подальше застосування за призначенням недопустиме або недоцільне або відновлення його справного або роботоздатного стану неможливе або недоцільне. Граничний стан автомобіля визначається неможливістю його подальшої експлуатації через зниження ефективності, рентабельності підвищених спрацювань або за вимогами

безпеки руху. – С. 309.

Д

Дальність спостереження – найбільша відстань, на якій виявляється об'єкт (ціль). Дальність спостереження залежить від того, як ведеться спостереження: неозброєним оком або за допомогою оптичних приладів. Дальність спостереження неозброєним оком залежить від розмірів об'єкта (цілі), часу доби, стану атмосфери і висоти пункту, з якого ведеться спостереження, а дальність спостереження – із використанням приладів, крім того, залежить від якості і характеристик приладів, що застосовуються. Для спостереження вночі застосовуються прилади нічного бачення. – С. 310.

Дальність видимості – максимальна відстань, з якої розпізнаються об'єкти на оточуючому їх фоні. – С. 310.

Дальність виявлення – максимальна відстань, на якій за допомогою різних засобів розвідки можна виявити ціль і визначити її координати з потрібною точністю. – С. 310.

Дальність захоплення цілі – максимальна відстань між радіолокаційним або оптичним пристроєм (засобом) огляду, виявлення, стеження й наведення та ціллю, на якій забезпечується її стійкий супровід. – С. 310.

Датчик – елемент вимірювального, сигнального, регульовального або керуючого пристрою, перетворюючи величину, що контролюється (тиск, температуру, частоту, швидкість, силу вітру, напругу, електричний струм та ін.), на сигнал, зручний для вимірювання, передавання, зберігання, реєстрації і впливу на керовані процеси. До складу датчика входять приймальний (чутливий) орган та один або декілька проміжних перетворювачів. – С. 9, 44, 53, 62, 77–83, 87, 99–100, 107, 110–112, 116, 126, 138, 310.

Дані – інформація, представлена у вигляді, придатному для сприймання, обробки, передачі і зберігання. – С. 43, 67, 121, 130, 147, 179, 192, 224, 241, 245, 250, 254, 263, 298, 310, 320, 325, 327.

Демаскувальні ознаки – характерні ознаки, властиві діяльності військ та різним військовим об'єктам, за якими може розкриватися наявність військ, їх угруповання, система вогню та ін. – С. 310.

Детонація [лат. *detoner* – *прогриміти*] – миттєве займання будь-якої вибухової речовини, яка викликана вибухом іншої речовини або струсом, ударом. – С. 311.

Дослідна експлуатація – одна з останніх стадій створення приладів, обладнання, пристроїв, систем, програм та методик, що полягає у використанні вищепереліченого за прямим призначенням у реальних робочих або технологічних процесах та під час якої (стадії) остаточно визнається їх функціональна придатність. – С. 311.

Дублювання – використання в будь-яких пристроях або системах двох елементів, що виконують одну й ту саму функцію. – С. 311.

Дефект [лат. *defectus* – *структури матеріалів*] – порушення суцільності і (або) регулярності структури матеріалу виробів. Дефекти виникають як при виготовленні, так і при експлуатації виробів і істотно впливають на їх властивості. Дефекти класифікують за генетичними (механічними, радіаційними, термічними та ін.), морфологічними (зовнішніми, внутрішніми та ін.) і структурними (включення, пори, тріщини та ін.) ознаками. – С. 218, 302, 311–312, 314, 334.

Деформація [лат. *deformatio*] – зміна форми або розмірів виробу (або його частини) без зміни його маси. Залежно від умов тертя супроводжується пластичними або пружними деформаціями, які можуть викликатися як механічним, так і температурним навантаженням виробу. Під час тертя проявляються обидва види навантажень. – С. 311, 316.

Діагностичні ознаки – інформація, необхідна для діагностики і функціонально пов'язана з технічним станом механізму. При діагностуванні параметри технічного стану бойової машини та її елементів вимірюють побічно, використовуючи вихідні (робочі) і супутні процеси, що відбуваються при функціонуванні механізму. Найбільш часто при діагностуванні автомобілів використовують такі діагностичні ознаки: ефективність механізму, коливні процеси, тепловий стан, герметичність, склад мастила та ін. Діагностичні ознаки можна оцінити за допомогою відповідних діагностичних параметрів та діагностичних нормативів. – С. 288, 304, 311–312, 317.

Діагностичні параметри – якісна міра технічного стану ав-

томобіля і його елементів за непрямими ознаками. Наприклад, ефективність двигуна можна оцінити за потужністю і темпам наростання, гальма – за величиною гальмівного шляху і сповільненням БМ. Ці параметри дають узагальнену інформацію про стан механізму в цілому і є основою для подальшого поелементного діагностування. Супутні процеси (шум, нагрівання) можна оцінити за допомогою таких діагностичних параметрів, як величина, швидкість і прискорення вібрацій, міра і швидкість нагрівання, компресія, концентрація в мастилові продуктів спрацювання та ін. Ці параметри дають більш вузьку, конкретну інформацію про технічний стан механізму і досить універсальні, широко застосовуються для складних технічних систем. Діагностичні параметри механізму, як і структурні (параметри технічного стану) є змінними випадковими величинами і мають відповідні номінальні і граничні значення. Із збільшенням пробігу з початку експлуатації діагностичні параметри можуть або збільшуватися (вібрації, люфти), або зменшуватися (тиск мастила). Існуючий зв'язок між діагностичними параметрами і структурними параметрами дозволяє без розбирання кількісно оцінити технічний стан БМ та його елементів. – С. 311–312.

Діагностування – технологічний процес визначення технічного стану зразка озброєння без розбирання і складання висновку про необхідне обслуговування або ремонт. Діагностування є технологічним елементом профілактики і основним методом виконання контрольних робіт. Специфічною властивістю, що відрізняє діагностування від звичайного визначення технічного стану, є виявлення прихованих несправностей без розбирання. – С. 288, 304, 311–312, 317.

Діаметр вихідної зіниці – діаметр зображення вхідної зіниці в окулярі, важлива характеристика, від якої залежить світлосила оптичних артилерійських приладів. У вихідній зіниці перетинаються всі промені, що виходять із окуляра, тому під час спостереження у прилад зіниця ока має бути суміщеною із вихідною зіницею. – С. 312, 319, 334.

Діаметр вхідної зіниці – діаметр вільного отвору об'єктива, що дорівнює внутрішньому діаметру оправы, в яку вставлений об'єктив, або діаметра діафрагми. Діаметр вхідної зіниці визначає збільшення оптичних приладів при інших незмінних харак-

теристиках. – С. 312, 319, 334.

Діоптр: 1) пристрій для візування, що використовується в деяких типах бусолей; 2) частина прицільного пристрою в стрілецькій зброї (диск з отвором, спостерігаючи через який, стрілець суміщає мушку з ціллю). – С. 152, 193, 200, 261, 313.

Діоптрійна шкала 1) поділки, нанесені на зовнішню оправу окуляра оптичного приладу (бінокля, бусолі, стереотруби та ін.). Призначена для установки різкості зображення предмета, що розглядається, залежно від стану зору спостерігача; 2) одиниця оптичної сили лінз та інших осесиметричних оптичних систем. Позначається – діоптрія «Д» дорівнює оптичній силі лінзи або сферичного дзеркала з головною фокусною відстанню 1 м. Оптична сила, виражена у діоптріях, обернена головній фокусній відстані, вираженій у метрах. Оптична сила лінз, що збирають промені, вважається позитивною, а тих лінз, що розсіюють промені, – негативною. – С. 313.

Дія: 1) вияв якоїсь діяльності; 2) робота, функціонування будь-якої машини, підприємства та ін. – С. 13, 41, 44, 71, 76, 81–82, 109–113, 117, 120–121, 131–135, 137, 147–150, 154, 161, 165, 206, 211, 226, 232–237, 297, 305, 313–319, 325, 328–331.

Дія боєприпасу – ефект, який чинить боєприпас під час його бойового застосування. Розрізняють дії боєприпасу осколково, ударну, фугасну, кумулятивну, запальновальну, освітлювальну, сигнальну, завадотвірну та ін.

Кумулятивна дія боєприпасу полягає в ураженні цілі зосередженим і спрямованим струменем продуктів вибуху заряду і матеріалу його облицювання. – С. 313.

Довговічність – властивість зразка озброєння зберігати роботоздатність до граничного стану з урахуванням перерв для технічного обслуговування й ремонту. Показниками довговічності є ресурс (у годинах, кілометрах) та строк служби (в роках). – С. 313, 336.

Довгочасна вогнева споруда (ДВС) – фортифікаційна споруда, побудована з високоміцних матеріалів (залізобетону, броньованих конструкцій) з установленими гарматами, пусковими установками, кулеметами та іншими вогневими засобами. Разом з іншими типами фортифікаційних споруд ДВС застосовувались в укріплених районах і на укріплених смугах для ураження ата-

куючих танків і живої сили противника. ДВС обладнуються системами фільтровентиляції, зв'язку, водопостачання, електрообладнання. – С. 313, 314.

«Дурнестійкість» – серед західних інженерів термін застосовується досить давно і означає, що машина, механізм, прилад повинен за своєю конструкцією виключати можливість випадкової помилки під час роботи з ним некваліфікованого користувача або виходу з ладу в результаті випадкової помилки. Вони цілком обґрунтовано вважають, що людина, купуючи телевізор (автомобіль), не повинна закінчувати радіотехнічний (автомобільний) ВНЗ, щоб уміти ним користуватися, тому кожен кабель повинен вставлятися в тільки для нього призначене з'єднання. – С. 314.

Е

Експлуатаційні випробування – процес, що застосовується для підтвердження того, що запроєктовані засоби охорони системи фізичного захисту реалізовані відповідно до проекту і що вони відповідають умовам експлуатації. – С. 314.

Експлуатація – комплекс заходів, що забезпечує процес використання об'єкта, включаючи заходи, спрямовані на підтримання об'єкта у справному стані. – С. 12, 13, 147–148, 279, 311, 314, 333–334.

Експлуатаційні властивості – службові характеристики виробу – сукупність властивостей виробу, що проявляються під час виконання заданих функцій. – С. 308, 314.

Експлуатаційні пошкодження ОВТ – дефекти, що виникли на зразках ОВТ унаслідок природного зносу, конструктивних несправностей (обмеженої надійності), виробничих дефектів, неякісного ремонту, а також із причин зіткнення, застрявання, затоплення, переведення, вигорання та інших порушень правил експлуатації. З точки зору наслідків, обсягу робіт, які треба виконати для усунення подібних пошкоджень на зразках ОВТ, вони розподіляються на поломки, аварії та катастрофи. – С. 314.

Експлуатація зразка ОВТ – важливіша стадія його життєвого циклу, що починається з моменту прийняття зразка ОВТ військовою частиною від заводу-виготовлювача або ремонтного підприємства до моменту відправлення цього зразка в плановий

ремонт або списання з обліку військової частини. Ця стадія включає такі етапи: уведення зразка ОВТ в експлуатацію; приведення (підготовка) його в установлений ступінь готовності до використання за призначенням; підтримання в установленому ступені готовності (технічне обслуговування й поточний ремонт); використання за призначенням; зберігання; транспортування зразка ОВТ (при цьому саморух працездатного зразка належить до етапу використання за призначенням). – С. 314.

Еластичність – здатність матеріалу або виробу витримувати значні пружні зворотні деформації без руйнування. Значення модуля Юнга для високоеластичних матеріалів дорівнюють 1–10 МПа, тобто в 10 000 разів менші, ніж для металів. Типовим прикладом еластичного матеріалу є гума, еластичної конструкції – пружина. – С. 315.

Ерозія [лат. *erosio* – роз’єднання]: 1) руйнування поверхневих шарів матеріалу внаслідок впливу електричних розрядів або механічного впливу. Механічна ерозія виникає від впливу на виріб газів, рідин або твердих деталей, їх сумішей (газоабразивна або гідроабразивна ерозія). Інтенсивність ерозії залежить як від природи матеріалу і стану його поверхні, так і від енергії і стану конденсованої фази. Різновид механічної ерозії – кавітація. Основним способом боротьби з механічною ерозією є використання ерозійностійких матеріалів і покриттів. Електрична ерозія (дугова та іскрова) – явище, що супроводжує роботу всіх електроконтактних матеріалів і приводить до їх спрацювання аж до повного руйнування. Для боротьби з електроерозією використовують спеціальні контактні матеріали (псевдосплави на основі вольфраму, міді та ін.);

2) процес вимивання і виривання окремих частинок матеріалу внаслідок тертя потоку рідини або газу та їх удару об поверхню. Прикладом ерозії може бути спрацювання паливної апаратури дизельних двигунів жиклерів карбюраторів, випускних клапанів двигунів. – С. 315.

Ефективність: 1) міра повноти реалізації цілеспрямованої дії: технічної експлуатації – ефективність заходів щодо підтримання рухомого складу у справному стані;

2) успішність, результативність, дієвість, повнота виконання будь-чого (наприклад, вирішення завдання, досягнення мети).

Категорія, що оцінює діяльність системи і визначається за результатами вирішення поставлених завдань. Очікувана ефективність прогнозується і розраховується заздалегідь, виходячи із реальних можливостей системи. – С. 34, 41–43, 50–51, 145, 286, 290, 292, 296, 301, 306, 311–312, 315–316, 322.

Ефективність ураження цілі – сукупність характеристик ступеня ураження цілі (об'єкта). Оцінюється матеріальною втратою, якої зазнала ціль. Виражається через імовірність ураження, математичне сподівання числа уражених цілей, гарантовану втрату та інші показники. – С. 296, 306, 316.

Ефективність артилерійської стрільби – ступінь відповідності результатів стрільби поставленому вогневому завданню. Ефективність артилерійської стрільби визначається результатами стрільби, тобто ступенем ураження цілі. Ефективність артилерійської стрільби під час планування вогневого ураження може оцінюватися величиною показника ефективності. Показниками ефективності можуть бути: ймовірність ураження цілі, математичне сподівання числа уражених цілей, математичне сподівання сумарної втрати угруповання противника та ін. – С. 316.

Ж

Життєвий цикл зразка ОВТ – проміжок часу, який включає такі стадії цього циклу, як дослідження та обґрунтування розроблення даного зразка ОВТ, дослідно-конструкторську роботу, подальше виробництво, експлуатацію, плановий ремонт. Закінчується життєвий цикл зразка ОВТ його списанням (зняттям із подальшого використання за призначенням). – С. 316.

Жорсткість – властивість матеріалу протистояти деформації. При простих деформаціях і дотриманні закону Гука жорсткість характеризується добутком модуля пружності (EG) на відповідну геометричну характеристику поперечного перерізу; EF – при стисненні (розтягу), де F – площа перерізу, EJ – при згині, де J – момент інерції поперечного перерізу щодо осі; GJ_k – при крученні, де J_k – полярний момент інерції для круглих перерізів. – С. 316.

З

Забезпечення якості – комплекс заходів, що плануються та систематично реалізуються з метою досягнення впевненості в тому, що здійснювані види діяльності відповідають нормам, правилам та стандартам з безпеки. – С. 317.

Завдання стрільби на ураження – завдання, що вирішується вогнем різних вогневих засобів. Залежно від характеру, важливості цілі та умов обстановки завданнями можуть бути: знищення, подавлення, руйнування та виснаження. Для виконання Завдання стрільби на ураження артилерійські підрозділи, частини, групи застосовують різні види вогню. – С. 317.

Задирка – пошкодження поверхні тертя у вигляді широких і глибоких борозен у напрямку ковзання. Задирка є одним із видів катастрофічного спрацювання. – С. 317.

Заїдання – процес появи і розвитку пошкоджень поверхні тертя внаслідок спрацювання та експлуатації виробу. Заїдання може закінчитися припиненням відносного руху. Спостерігається, наприклад, за відсутності мастильного матеріалу із зони контакту шарнірів, зубчастих передач та ін. – С. 317.

Закрита вогнева позиція – позиція, що приховує від наземного спостереження противника матеріальну частину артилерії, а також приховує дим, пил, блиск пострілів під час ведення артилерійськими гарматами вогню. – С. 305, 317.

Запас ресурсу зразка ОВТ – різниця між призначеним або міжремонтним ресурсом зразка ОВТ та його напрацюванням або календарною тривалістю експлуатації. – С. 299, 317, 325.

Застосовуваність засобів ТО і контрольно-діагностичного обладнання – можливість використання наявних засобів для обслуговування і ремонту БМ. Цей фактор експлуатаційної технологічності має значний вплив на організацію робочого місця і зручність роботи виконавців робіт, строки та вартість ТО й ремонту. – С. 317.

Заходи безпеки на навчаннях – комплекс заходів щодо забезпечення безпеки особового складу і збереження зброї і бойової техніки. До них належать: очищення району навчань від боєприпасів, що не розірвалися, організації комендантської служби, а на водних перешкодах – рятувально-евакуаційної служби; огорожування небезпечних ділянок місцевості (боло-

та, озера, обриви та ін.), а також ділянок, на яких намічається імітація вогню; перевірка справності боєприпасів, імітаційних засобів, техніки і зброї. – С. 15, 148, 198, 210, 212, 264, 267–269, 277, 317, 331, 343.

Збереженість (зберігання, схоронність) – властивість зразка озброєння зберігати експлуатаційно-технічні показники упродовж визначеного часу зберігання, транспортування, а потім під час експлуатації. Збереженістю визначаються доцільні строки зберігання і консервації зразків озброєння, а також допустимі строки (проміжки часу транспортування, після якого зразок озброєння залишається придатним для подальшої експлуатації без ремонту. Показником збереженості може бути середній строк збереженості. Збереженість зразка озброєння залежить від якості його виготовлення, інтенсивності перебігу в елементах автомобіля процесів старіння, зовнішніх факторів (температури і вологості повітря, агресивності середовища, сонячної радіації та ін.). На збереженість значний вплив мають якість консервації і обслуговування зразка озброєння в процесі зберігання, а також властивості застосовуваних експлуатаційних матеріалів. – С. 7, 12, 14–17, 132, 213, 219, 224, 238, 258–259, 262–264, 266, 269, 272, 277–278, 292–293, 303, 310, 315, 318, 323, 333, 341.

Зберігання ОВТ – етап експлуатації, упродовж якого зразки ОВТ безпосередньо не використовуються за призначенням, утримуються в заданому (визначеному) стані в спеціально відведених для цього місцях, що забезпечують їх схоронність протягом установлених термінів із застосуванням існуючої системи технічного обслуговування та контролю, а також засобів та різних методів захисту від впливу навколишнього середовища. Залежно від термінів перебування зразків ОВТ на зберіганні, тривалості перерви у використанні ОВТ за призначенням розрізняють короточасне (зберігання ОВТ з перервою у використанні за призначенням до одного року) і довгочасне зберігання (зберігання ОВТ з перервою у використанні за призначенням більше одного року). – С. 318.

Зберігання боєприпасів і вибухових речовин (ВР) – зберігання боєприпасів і ВР у справному стані із дотриманням встановлених експлуатаційною документацією правил зберігання. – С. 318.

Збільшення оптичного приладу (кратність) – відношення розмірів зображення спостережного в оптичний прилад предмета до розмірів того самого предмета, що розглядається неозброєним оком, або відношення діаметрів вхідної і вихідної зіниць оптичного приладу, оскільки воно дорівнює відношенню фокусних відстаней об'єктива і окуляра приладу. – С. 318.

Змащування – дія мастильного матеріалу на поверхню тертя, в результаті чого зменшуються сила тертя та швидкість спрацювання. – С. 77, 264, 319, 347.

Зміна районів розташування – організоване пересування підрозділів у запасні та інші райони з метою поліпшення оперативного-тактичного положення, маскування, введення противника в оману щодо істинного угруповання, із зон (районів) зараження, зруйнувань, пожеж та затоплень; один із заходів захисту військ від ЗМУ. Здійснюється відповідно до плану і конкретної обстановки. – С. 319.

Знищення цілі (об'єкта) – полягає у завданні їй (йому) таких втрат (пошкоджень), маючи які вона (він) повністю втрачає свою боєздатність. Завдання виконується у разі, коли математичне сподівання відносного числа уражених елементів у складі групового об'єкта становить 50–60 %. – С. 319.

Зовнішнє тертя – явище опору відносному переміщенню, що виникає між притиснутими один до одного тілами в зонах дотику поверхонь по дотичних до них. – С. 308, 311, 315, 317, 319, 336, 343.

Зона ураження – простір (площа) навколо центра (епіцентру) вибуху боеприпасу, у межах якого забезпечується ураження об'єкта (цілі); характеристика вражаючої дії боеприпасів (ракет, снарядів, бомб та ін.), ураження якими не потребує прямого влучення у ціль. Як правило, визначається зона комбінованого ураження, яка є наслідком впливу різних уражальних факторів боеприпасів. Зона ураження поділяється на зону достовірного ураження, в межах якої ураження цілі є достовірним фактом, і зону імовірного ураження, в якій ураження цілі – випадкова подія. Характеристики зони ураження, як правило, показують розміри так званої приведеної зони ураження, у межах якої здійснюється достовірне ураження цілі. – С. 319.

Зразок військової техніки – виріб військової техніки, який

являє собою сукупність складових частин і комплектуючих виробів, з'єднаних загальним конструктивним (схемним) рішенням, та призначений для виконання конкретного функціонального завдання як самостійно, так і у складі системи (комплексу) військової техніки. – С. 319.

Зразок озброєння і військової техніки – конкретна конструкція будь-якого типу ОВТ для виконання завдань самостійно або у складі комплексу ОВТ (пускова установка ПТРК, РСЗВ, БМ, БМП, танк, БТР, радіостанція, РЛС, автомобіль, трактор, мотобур, тренажер та ін.). – С. 320.

Зруйнування цілі – приведення інженерних споруд до стану, непридатного для подальшого використання. Під час зруйнування досягається ураження живої сили і вогневих засобів в інженерній споруді. – С. 299, 306, 320, 330, 332.

I

Ідентифікаційні дані – такі дані, що необхідні для того, щоб однаково охарактеризувати окремих зразок озброєння або партію. – С. 320.

Імовірність влучення – числова величина, що характеризує випадкову подію – влучення в ціль у конкретних умовах стрільби. Величина імовірності влучення залежить від розміру цілі, величини розсіву снарядів (ракет) і положення центра розсіву щодо цілі. – С. 35, 304, 320, 322.

Імовірність ураження – числова величина, яка характеризує випадкову величину – потрапляння у ціль в конкретних умовах стрільби. Залежить від характеру цілі, кількості й могутності боєприпасів, величини розсіювання снарядів і береться як показник ефективності ураження окремих цілей. – С. 286–287, 316, 320, 327, 333.

Імітація: 1) відтворення на тактичних навчаннях і маневрах дій різних об'єктів (цілей) противника; 2) відтворення хибних об'єктів для введення противника в оману щодо істинного їх положення (спосіб маскування), проводиться разом з іншими способами маскування. – С. 318, 320.

Індикація боєприпасів артилерійського озброєння – система числових або літерних індексів, що наносять на боєприпаси і зразки озброєння для їх відзначення. Це спрощує облік і

перепис (складання вимог, нарядів та інших документів).
– С. 320.

К

Капітальний ремонт (КР) ОВТ – ремонт, що забезпечує відновлення працездатності й повне (або близьке до повного, не менше 80 %) відновлення ресурсу зразка ОВТ шляхом заміни чи ремонту будь-яких його складових частин, зокрема базових, силами ремонтних підприємств центрального (інколи оперативного) підпорядкування, а також у деяких випадках силами підприємств промисловості. Кількість та номенклатура складових одиниць, які замінюються (ремонтуються) під час проведення КР, визначаються вимогами нормативно-технічної документації. У КР зразки ОВТ передаються без екіпажів (обслуг), знімаються з обліку в частині й після ремонту можуть бути зараховані до резерву командувача. – С. 215, 220, 304, 321.

Картка вогню – документ, що складається командиром гармати (танку), виділеної для стрільби прямою наводкою, і пускової установки ПТРК. Призначена для керування вогнем. Картка вогню містить такі відомості: місце розташування вогневого засобу, орієнтири, їх номери, найменування та відстані до них у сотнях метрів або у поділках прицілу, дальність прямого пострілу, напрям північ-південь, місце розташування сусіднього засобу. – С. 321.

Коефіцієнт бойової ефективності – встановлене дослідним шляхом число, що показує, яку кількість танків може знищити той чи інший протитанковий засіб, перед тим, як він вийде з ладу. На використанні коефіцієнта бойової ефективності базується методика розрахунку можливостей щодо боротьби з броньованими об'єктами противника вогнем прямою наводкою. – С. 321.

Коефіцієнт форми снаряда (ракети) – балістична характеристика снаряда (ракети), виражається відношенням коефіцієнтів лобового опору даного снаряда й еталонного. Коефіцієнт форми снаряда характеризує досконалість форми даного снаряда щодо еталонного. – С. 321.

Комплекс ОВТ – сукупність зразків ОВТ (наприклад, ЗРК, РК), об'єднаних функціонально та організаційно для використання за призначенням. – С. 321.

Комплекс озброєння – сукупність зразків техніки, функціонально пов’язаних і разом використаних для вирішення бойових завдань. У складі будь-якого комплексу озброєння обов’язковим елементом є зброя, що застосовується у збройній боротьбі для ураження різноманітних цілей. Основні класифікаційні ознаки комплексу озброєння, як правило, відображаються в їх назві: ракетні комплекси оперативного-тактичного або тактичного призначення, артилерійські комплекси. – С. 322.

Комплект – розрахунково-постачальна одиниця обчислення потреби військ (сил) у військово-технічному майні, обладнанні; набір речей (ЗП, предметів речового та іншого майна), який складений із певного переліку й у встановленій їх кількості. – С. 322.

Комплексний ремонт зразка – ремонт зразка, який виконується за всіма номенклатурами його складових частин і який проводиться сумісно за місцем і часом його проведення. – С. 322.

Комплектація боєприпасів – визначення (встановлення) комплекту артилерійських пострілів, різних за призначенням, на дану гармату. – С. 322.

Критерій – показник, за допомогою якого оцінюється якість системи або повнота досягнення системою цілі. Таким чином, якщо за допомогою показників вимірюються окремі відмітні ознаки різних систем, то за допомогою критерію – їх інтегральні властивості. – С. 322.

Критерій бойової ефективності – показник, за числовим значенням якого оцінюється ефективність артилерійських систем, бойової техніки і дій військ. Найбільш поширені критерії бойової ефективності – ймовірність досягнення очікуваного результату (напр., ймовірність влучення в ціль, ураження об’єкта) та математичне сподівання. Для оцінки ефективності застосування засобів ураження, крім того, може розраховуватися максимальна (мінімальна) очікувана із заданою ймовірністю втрата. – С. 322.

Кут нутації – кут у площині опору між вектором повітряної швидкості снаряда та його поздовжньою віссю. – С. 322.

Л

Лінза – прозоре оптичне скло, обмежене переважно сферичними поверхнями. Лінзи, що у середині товщі або по краях, перетворюють паралельний пучок променів у збіжний, називаються збірними, або позитивними; лінзи, що перетворюють паралельний пучок променів у розбіжний, називаються розсіювальними лінзами, або негативними. Лінзи є найважливішою частиною оптичних приладів (гарматної панорами, теодоліта, бусолі і приладу наведення та ін.). – С. 127, 323, 326.

Лінія спостереження – пряма лінія, що з'єднує прилад спостереження з ціллю. – С. 323.

М

Майданчик огляду – спеціально обладнане місце для проведення технічного огляду зразків озброєння та військової техніки. – С. 323.

Маневреність – здатність різних військових підрозділів швидко здійснювати пересування, розгортання і готуватися до виконання завдань під час підготовки і у ході бойових дій; можливість озброєння і військової техніки швидко змінювати швидкість і напрям руху. – С. 25, 72–73, 323.

Маркування боєприпасів (ракет) – надписи у вигляді літер, цифр і знаків, що наносять на поверхню снарядів, мін, гільз, картузів та ящиків спеціальними маркувальними фарбами і лаками. Маркування боєприпасів служить для визначення призначення та деяких характеристик елементів артилерійських боєприпасів (ракет), необхідних для організації правильного зберігання, транспортування та бойового застосування. – С. 323.

Межа допустимої похибки засобу вимірювання – похибка засобу вимірювання, при досягненні якої цей засіб не може бути визнаний придатним до застосування. – С. 323.

Межа міцності – відношення найбільшого навантаження P_{\max} , яке передувало руйнуванню зразка, до площі поперечного січення до випробування: $S_v = P_{\max} / F_0$. Межа міцності характеризує механічні властивості виробів при розтягу, стисненні, згинанні, зрізанні. – С. 323.

Міжремонтний ресурс – мінімально допустиме напрацювання зразка від початку експлуатації до першого планового

ремонту або між наступними плановими ремонтами. – С. 323.

Мертвий простір – простір у межах дальності стрільби (пуску), в якому ціль не може бути уражена під час стрільби (пуску) з даної вогневої (стартової) позиції. Величина мертвого простору залежить від рельєфу місцевості, розмірів укриття та його віддалення від вогневої (стартової) позиції, а також від виду траєкторії снаряда. – С. 324.

Методи ремонту ОВТ: 1) знеособлений (агрегатний) метод ремонту – основний метод відновлення працездатності пошкодженого зразка ОВТ шляхом заміни його складових одиниць, що вийшли з ладу, на нові або заздалегідь відремонтовані, які беруться із ЗПІ або з іншого зразка ОВТ; 2) незнеособлений метод ремонту – метод відновлення працездатності пошкодженого зразка ОВТ шляхом ремонту його складових частин, що вийшли з ладу, з подальшим установленням їх на цей самий зразок; 3) змішаний метод ремонту – поєднання знеособленого та незнеособленого методів ремонту пошкодженого зразка ОВТ. – С. 324.

Метод вимірювання – принципи і засоби вимірювання, що використовуються для вимірювання. – С. 324.

Міра – засіб вимірювання, що призначений для відтворення фізичної величини заданого розміру. – С. 305, 311-315, 245, 324.

Модернізація – удосконалення існуючих систем, методів, пристроїв, процедур для підвищення їх ефективності та надійності. – С. 12, 17, 23, 64, 324, 334.

Модифікація (від лат. *modificatio* – зміна) – розроблення конструктивних варіантів однотипних зразків військової техніки для використання в умовах, що відрізняються від умов застосування основного (базового) зразка. У разі модифікації можливі зміни якостей і властивостей зразка, його окремих тактико-технічних характеристик. Модифіковані зразки додатково позначаються буквами, цифрами, рідко отримують нове позначення (наприклад, 9М111, 9М111М, 9М111-1, (9М111-2, 9М113, 9М114 та ін.). – С. 52, 57, 58, 324.

Н

Надійність систем – комплексна властивість системи зберігати у часі в установлених межах значення всіх параметрів, що

характеризують здатність системи (зразка озброєння) виконувати свої функції в заданих умовах експлуатації. – С. 324.

Надійність стрільби – ступінь достовірності виконання вогневого завдання у конкретних умовах. Надійність стрільби оцінюється імовірністю виконання вогневого завдання. – С. 325.

Надійність ураження – імовірність отримання потрібного результату ураження цілі. За показники надійності ураження беруться: для *окремої* цілі – ймовірність її ураження; для *групової* цілі – математичне сподівання процента уражених цілей, завдання цілі втрати, не менше потрібної. – С. 325.

Накладна – супроводжувальний документ, що використовується під час обліку ракетно-артилерійського озброєння та містить основні облікові дані про зразок озброєння, що передається, відправляється, транспортується. – С. 325.

Напрацювання зразка – тривалість або обсяг роботи зразка (на даний момент із початку експлуатації). – С. 325.

Необхідна витрата боєприпасів (ракет) – витрата боєприпасів (ракет), необхідна для ураження цілі (об'єкта) із заданим ступенем ураження. – С. 304, 306, 325.

Нічний приціл – приціл, призначений для установаження прицільних кутів і забезпечення наведення гармати на ціль вночі або в умовах обмеженої видимості. Це прилад нічного бачення, в електронно-оптичній схемі якого є пристрій, який називається механізмом прицілювання і призначається для побудови прицільних кутів та забезпечення наведення гармати на ціль уночі. – С. 325.

Норма – обґрунтована величина або дія, визнана обов'язковою, узаконена та документально оформлена. – С. 27, 28, 87, 130, 218–220, 224, 277, 307–308, 311, 317, 321, 325, 336.

Наземна артилерія – артилерія, призначена для ураження об'єктів (цілей) на материку та акваторії. Поділяється: *за бойовими властивостями* – на пушечну, гарматну, гаубичну, реактивну, протитанкову, гірську і міномети; *за способом пересування* – на самохідну, причіпну, саморушну, вожену, стаціонарну. – С. 325.

Незнижувальний ресурс – мінімально допустимий запас ресурсу до чергового ремонту або списання. – С. 325.

Нормативи: 1) оперативно-тактичні усереднені числові ве-

личини, що характеризують просторові і тимчасові показники оперативних (тактичних) завдань військ та районів їх бойових дій: глибину бойових завдань, розміри смуг (ділянок, районів) бойових дій, величину переходу, темпи наступу, терміни виконання завдань, середні швидкості руху колон та ін.;

2) тимчасові, кількісні та якісні показники виконання військовослужбовцями або підрозділами завдань, прийомів та дій, пов'язаних із застосуванням зброї і техніки у ході бойової підготовки. – С. 218, 220, 311, 321, 325.

Нутація снаряда (ракет) – коливальний рух осі обертального снаряда (ракет) під час його польоту. – С. 326.

О

Облікова документація – набір даних, що є на кожній установці або в місці знаходження поза установкою і що показують наявність кожного типу зразка озброєння, установки (чи місць знаходження) та будь-які зміни, що його стосуються. – С. 326.

Облікова картка – обліковий документ, в який вноситься скорочений обсяг облікових даних (наприклад, позначка зразка озброєння і заводський номер) для зручності ведення обліку зразка озброєння матеріально-відповідальною особою та командирами підрозділів, 326.

Огляд – перевірка осіб, зразків озброєння, засобів і упаковок для впевненості, що в них відсутні заборонені предмети або їх технічний стан. – С. 10–11, 26, 30, 69–71, 77, 81–82, 92, 108–109, 125, 143, 156, 181, 191, 196, 199, 209, 214, 217–218, 221, 225–230, 258, 262, 265, 272, 277, 282, 284, 310, 323, 326, 331, 340.

Окуляр – лінза або система лінз оптичного прицілу (приладу), за допомогою яких розглядають зображення об'єкта, побудованого об'єктивом, під великим кутом зору, тобто у збільшеному вигляді. – С. 96, 122, 126–127, 143, 157, 193, 201, 230, 260–261, 312–313, 319, 326, 328, 340.

Оптичний приціл – приціл, в якому під час введення прицільних кутів переміщуються деталі, що входять до оптичної частини прицілу. Деталлю, що переміщується в оптичній частині, є плоскопаралельна пластинка з нанесеними на ній прицільними шкалами і знаками. Оптичні приціли бувають телескопіч-

ними, панорамними, шарнірними і з дзеркальною головкою. Оптичні приціли застосовуються під час стрільби прямою (напівпрямою) наводкою. – С. 37, 66, 326.

Оптичний прилад – пристрій, що складається з корпусу, системи лінз і призначений для розгляду зображень предметів у збільшеному вигляді. Оптичні прилади використовуються в прицілах, приладах розвідки (далекомірах, стереотрубах) і топоприв'язування (бусолях, теодолітах та ін.). – С. 319, 327, 331.

Оптичний фільтр: 1) пристрій в електронно-оптичних прицілах, призначений для поліпшення роботи в різних атмосферних умовах; 2) пристрій в оптичних (інфрачервоних) головках самонаведення (координаторах цілі) для пропускання електромагнітних хвиль певної частоти, що виключають потрапляння завадотвірних сигналів. – С. 327.

Оцінка ефективності стрільби (пуску) – визначення очікуваного результату стрільби (пуску) або ступеня відповідності результатів проведеної стрільби (пуску) поставленому вогнево-му завданню. Під час оцінки ефективності стрільби (пуску) за показники оцінки беруть імовірність ураження окремої цілі, математичне сподівання числа (відсотка) уражених окремих цілей зі складу групової цілі, частину площі цілі, що надійно уражається, та ін. – С. 327.

П

Параметр – величина, що характеризує певну істотну властивість фізичного процесу, явища або системи, машини, приладу. Наприклад, абсолютна температура, тиск, бронейність. – С. 44, 104, 105, 154, 174, 240, 242, 249, 251, 299, 311, 312, 324, 327, 328, 334, 336.

Партія – декілька зразків озброєння, техніки або боєприпасів (ракет) з однаковими властивостями, що використовуються, склад і кількість яких визначаються єдиним набором специфікацій або вимірювань. Вироби, що включені в одну партію, – це вироби, що мають однакові параметри, характеристики. – С. 327.

Паспорт облікової одиниці – конструкторський документ, що супроводжує облікову одиницю озброєння і містить дані з основних її параметрів та характеристик, необхідних для обліку

зразка озброєння та ракет. – С. 327.

Перископічні прилади – оптичні прилади, в конструкції яких використаний принцип перископа. В артилерії перископічні прилади – це стереотруби, розвідувальні теодоліти, перископічні насадки для бусолі, деякі далекоміри. – С. 328.

Перетворювач даних – функціональний пристрій, дані в якому перетворюються з одного подання на інше, еквівалентне. – С. 328.

Перископічний візир прицілу – оптичний візир прицілу гармати з об'єктивом і окуляром, головні оптичні осі яких розміщені в різних площинах. – С. 328.

Працездатний зразок – зразок придатний до бойового застосування (використання за призначенням), значення всіх параметрів, що характеризують здатність зразка виконувати завдання за призначенням, відповідають вимогам експлуатаційної документації (ЕД). – С. 328.

Приймально-передавальні документи – облікові документи, що оформляються при переміщенні зразків ОВТ, в яких фіксується і підтверджується підписами матеріально-відповідальних осіб факт передачі матеріалу від однієї матеріально-відповідальної особи іншій. – С. 328, 333.

Поводження з боєприпасами (ракетами) – поняття, що містить правила перевезення боєприпасів різними видами транспорту, порядок і зміст огляду і підготовки боєприпасів до стрільби, правила поведіння з боєприпасами під час і після закінчення стрільби. – С. 328.

Повний час польоту – час руху снаряда (ракети і т. ін.) від точки вильоту (сходження з напрямної) до точки падіння (зустрічі з ціллю). – С. 328.

Поле зору (оптичного приладу, оптичного прицілу) – частина простору, видима у прилад без його переміщення. Вимірюється кутом, під яким промені йдуть до країв окуляра. – С. 31, 76, 94, 97, 99, 114, 116, 141, 144, 203, 328, 336.

Поломка ОВТ – подія, унаслідок якої виникло пошкодження зразка ОВТ, для усунення якого потрібен ремонт або заміна деталей окремих збірних одиниць, номенклатура й кількість яких встановлюється для зразків озброєння й техніки відповідними командувачами видів ЗС, начальниками центральних і

головних управлінь МО України, командувачами родами військ і начальниками спеціальних військ видів Збройних сил. – С. 328.

Польотний час – проміжок часу від моменту вильоту (пуску) до моменту досягнення снарядом (ракетой) точки траєкторії, що розглядається. – С. 38, 329.

Показник ступеня (рівня) ефективності ураження – числові значення (рівень) ПЕС, при досягненні якого ціль вважається ураженою. Такий рівень ПЕС називається критерієм ефективності стрільби. – С. 329.

Помилка стрільби (пострілу, пуску) – відхилення точки розриву снаряда (ракет) від точки прицілювання. Є наслідком помилок визначення установок для стрільби (пуску) та помилок через розсів снарядів (ракет). – С. 329.

Поточне обслуговування (ПТО) – вид технічного обслуговування, що проводиться на військовій техніці, що працює безперервно (або з невеликими перервами) понад одну добу, а також після маршу, занять, транспортування. – С. 11, 214, 225, 240, 249, 277, 329.

Прецесія снаряда – конусоподібний рух поздовжньої осі артилерійського снаряда, що обертається щодо дотичної до траєкторії (напрямку руху центра мас). Прецесія снаряда разом із двома іншими видами руху – нутацією і власним обертанням – повністю визначає рух снаряда щодо його центра мас у процесі польоту. – С. 329.

Призначений ресурс – сумарне напрацювання зразка, при досягненні якого застосування його за призначенням повинно бути припинене (або продовжене за рішенням відповідної комісії). – С. 329.

Прилади нічного бачення – електронно-оптичні прилади для спостереження вночі. Прилади нічного бачення працюють за рахунок використання невидимих для людського ока інфрачервоних або ультрафіолетових променів. – С. 310, 329, 330.

Прилади спостереження та розвідки (ПСР) – прилади, що служать для виявлення і розпізнавання різних наземних, морських та інших цілей, спостереження за діями противника та своїх військ, розвідки місцевості, цілевказання і коректування стрільби. У ракетних і артилерійських частинах, підрозділах застосовуються такі ПСР: біноклі, стереотруби, розвідувальні теодолі-

ти, бусолі, далекоміри, прилади нічного бачення та ін. – С. 329.

Програма польоту ракети – сукупність керуючих функцій, що регламентують політ ракети по траєкторії. – С. 330.

Протитанкова артилерія – вид артилерії, який призначений для ураження танків, БМП та іншої бронетанкової техніки, може залучатися також для руйнування оборонних споруд, ураження живої сили й вогневих засобів. На озброєнні протитанкової артилерії є наземні й гладкоствольні протитанкові гармати, установки ПТКР. Виконання завдань здійснюється вогнем прямою наводкою бронебійними (підкаліберними й кумулятивними) снарядами. Протитанкова артилерія входить до складу військової артилерії та артилерії Головнокомандування, організаційно складається із протитанкових артилерійських підрозділів. – С. 330.

Протитанковий ракетний комплекс (ПТРК) – сукупність протитанкової керованої ракети (ПТКР) з пусковою установкою. Призначається для знищення танків та інших броньованих цілей. Розрізняють ПТРК переносні, вогнені і самохідні. – С. 11, 13, 21, 26, 31, 38, 40–42, 53–56, 59, 61, 64–68, 72, 147, 210, 330.

Протитанкова керована ракета (ПТКР) – ракета з кумулятивною головною частиною, приладами управління на борту й ракетним двигуном, призначена для стрільби по танках та інших броньованих цілях. Управління такими ракетами здійснюється по проводах, радіоканалом або лазерним променем. ПТКР бувають неавтоматичними, напівавтоматичними, автоматичними. – С. 11, 330.

Пряме влучення – влучення боєприпасу (артилерійського снаряда, ПТКР та ін.) в ціль; необхідна умова ураження броньованої цілі і зруйнування довгочасної фортифікаційної споруди. Найбільша ймовірність прямого влучення артилерійської гармати досягається під час стрільби прямою наводкою на дальність прямого пострілу. – С. 330.

Пускова установка – спеціальний пристрій для розміщення, прицілювання, передстартової підготовки й пуску ракети; бойовий засіб ракетного комплексу. – С. 11, 14, 71, 82, 106–107, 112, 117, 121, 122, 147, 148, 194, 210, 320, 330, 341.

С

Своєчасність вогню – готовність вогневих засобів до ведення вогню та його відкриття у визначений час або з урахуванням даних конкретної обстановки. Своєчасність вогню досягається постійною готовністю артилерійських підрозділів до виконання вогневих завдань; підтримкою постійної взаємодії із загальновійськовими частинами і підрозділами; безперервною розвідкою противника і спостереженням за діями своїх військ; своєчасним плануванням ударів, вогню і маневру артилерійських частин і підрозділів і своєчасною постановкою (уточненням) їм завдань; оперативним, стійким і безперервним керуванням ударами і вогнем. – С. 331.

Світлосила оптичного приладу (СОП) – характеристика, що визначає кількість світлової енергії, що проходить через оптичну систему приладу. Від СОП залежить освітленість і, отже, яскравість зображення на сітківці ока під час спостереження за допомогою приладу. СОП умовно характеризують квадратом діаметра вихідної зіниці, але при цьому не враховується втрата світла під час проходження через оптичний прилад, яка в біноклях та стереотрубах сягає 25–30 %. – С. 331.

Світлофільтри – прозоре середовище, що змінює спектр світлових променів і величину світлового потоку, що проходить крізь неї. Світлофільтр являє собою пластинку дзеркального скла, пофарбовану у червоний, жовтий, оранжевий, димчастий або інший колір, або оптичний пристрій. Застосовується в артилерійських оптичних приладах (приціли, стереотруби, далекоміри та ін.). – С. 331.

Сектор обстрілу – ділянка місцевості (акваторії), що призначається вогневим засобам (гарматі, танку, кулемету установці ПТРК та ін.) для ураження противника вогнем прямою наводкою. Позначається орієнтирними напрямками і напрямками на місцеві предмети. – С. 188, 331.

Система спостереження – сполучення спостережних пунктів і постів, командних пунктів родів військ та спеціальних військ, розміщених на місцевості, літальних апаратах, кораблях з метою найкращого огляду місцевості та розкриття об'єктів противника. – С. 331.

Спеціальні перевезення – перевезення вантажів (озброєння

та боеприпасів), до яких застосовуються спеціальні заходи безпеки. – С. 331.

Спеціалізований ремонт зразка – ремонт зразка, який виконується за окремими номенклатурами його складових частин відповідно до цільового призначення ремонтного підрозділу або підприємства. – С. 332.

Стрільба на ураження – використання вогню для ураження різних цілей: приховано і відкрито розташованих, поодиноких і групових, броньованих і неброньованих, наземних і надводних, а також для безперервної підтримки вогнем загальновійськових підрозділів у бою. Під час ураження цілі залежно від її характеру, важливості і умов обстановки стрільбу на ураження ведуть з метою знищення, зруйнування, подавлення та виснаження цілі. Під час цього застосовують різні види вогню, способи обстрілу цілі. – С. 332.

Стрільба прямою (напівпрямою) наводкою – ведення вогню гарматою, розташованою на відкритій вогневій позиції, коли наводиться безпосередньо на ціль; основний спосіб стрільби протитанкової артилерії та інших вогневих засобів. Характеризується високою точністю, економічністю і швидкістю виконання вогневого завдання. Завданням стрільби прямою наводкою залежно від характеру цілі, її важливості та умов обстановки є знищення, зруйнування або подавлення цілі. – С. 332.

Стрільба артилерії – сукупність дій артилерійських командирів, штабів, частин та підрозділів під час виконання вогневого завдання щодо ураження різних цілей, світлового забезпечення, задимлення противника, розповсюдження агітаційного матеріалу та цілевказання. Головний зміст стрільби артилерії складає вогневе ураження противника. Залежно від умов виконання вогневого завдання розрізняють: стрільбу прямою наводкою та із закритої вогневої позиції; стрільбу гарматою, взводом, батареєю, дивізіоном, групою; настільну, навісну та мортирну стрільбу; стрільбу з ударним і дистанційним підривною трубкою та радіопідривною, стрільбу на рикошетах, пусках ПТКР; стрільбу по нерухомій і рухомій, спостережуваній і неспостережуваній цілях. – С. 332.

Стрільба на зруйнування – знищення живої сили, вогневих засобів та бойової техніки, розташованих у закритих обо-

ронних спорудах та перекритих окопах (траншеях). Стрільбу на зруйнування ведуть також по мостах, злітно-посадочних смугах, будинках та інших об'єктах з метою приведення їх у непридатний для подальшого використання стан. Для зруйнування обронних споруд ведуть настільну стрільбу з гармат або гаубиць по напільній (вертикальній) стінці або навісну (мортирну) стрільбу із гаубиць та мінометів по бойовому перекриттю. Стрільбу на зруйнування ведуть батареєю, взводом або гарматою. Установки для стрільби на ураження визначають пристрілюванням цілі. Застосовують фугасні, підкаліберні, кумулятивні, бетонобійні снаряди і ПТКР. – С. 332.

Ступінь ураження – відношення кількості виведених з ладу цілей до їх загального числа в об'єкті (угрупованні). Інколи під ступенем ураження цілі розуміють імовірність ураження цілі (об'єкта) і математичне сподівання відсотка уражених цілей. – С. 333.

Супровідні документи – приймально-передавальні документи, що супроводжують зразок озброєння при відправленні, перевезенні, отриманні і постановці на облік. – С. 333.

Т

Таврування боєприпасів – нанесення на поверхню елементів боєприпасів (підірвників, снарядів, гільз, капсульних втулок та ін.) умовних знаків у вигляді літер, цифр, геометричних фігур та їх комбінації. Таврування боєприпасів може здійснюватися видавлюванням, витравлюванням та іншими способами, що забезпечують тривале зберігання таврування. Тавруванням боєприпасів користуються на заводах для контролю під час спорядження, складання і приймання боєприпасів, а також на військових базах, складах, арсеналах. – С. 333.

Технологічна картка – документ, що регламентує послідовність технологічних операцій з обліковою одиницею, що містить зразок озброєння. – С. 333.

Технічна експлуатація ОВТ – комплекс робіт, що виконуються на зразках ОВТ упродовж етапів приведення у встановлений ступінь готовності та підтримання їхнього стану в цьому ступені готовності, зберігання, транспортування. До таких робіт

належать технічне обслуговування, евакуація, поточний ремонт зразків ОВТ. – С. 333.

Технічна підготовка (навчання) особового складу – оволодіння військовою технікою, а також набуття практичних навичок (або їх удосконалення), необхідних для технічно грамотної її експлуатації, технічного обслуговування, усунення несправностей (пошкоджень) під час проведення певного виду ремонту; один з основних предметів бойової підготовки. – С. 334.

Технічне обслуговування (ТО) за станом ОВТ – обслуговування ОВТ, за якого перелік, зміст та періодичність операцій ТО визначаються фактичним технічним станом зразка ОВТ за результатами його контролю на початок ТО. Цей контроль може бути безперервним або періодичним. Його періодичність установлюється або єдиною для всіх однотипних зразків ОВТ, або призначається для кожного зразка за результатами прогнозування його технічного стану. Операції з регулювання, поточного ремонту при цьому призначаються в разі виявлення непрацездатності зразка ОВТ або його передвідмовного стану.

Технічне обслуговування – комплекс робіт, що проводяться з метою ефективного використання військової техніки за призначенням і постійного підтримання її у справному або працездатному стані під час експлуатації. Проводиться під час використання, зберігання і транспортування військової техніки. До основних завдань технічного обслуговування належать: запобігання передчасному зносу механічних елементів і виходу електричних параметрів апаратури за межі встановлених норм; виявлення та усунення несправностей і причин їх виникнення; доведення параметрів і характеристик до норм; продовження міжремонтних ресурсів і термінів експлуатації. – С. 11, 213–219, 221–223, 238, 258–265, 277, 315, 334.

Технічний ресурс зразка ОВТ – напрацювання (календарна тривалість експлуатації) зразка ОВТ від початку експлуатації або її відновлення після планового ремонту (капітальний і середній) до настання граничного стану, за яким його подальша експлуатація повинна бути припинена через значне погіршення технічного стану. Строк служби зразка ОВТ збігається з його

технічним ресурсом лише у випадку безперервної його роботи упродовж даного строку. – С. 334.

Технічний стан зразка – сукупність властивостей зразка, що змінюються при його експлуатації і ремонті і характеризуються у визначений момент часу значенням показників і (або) якісними ознаками, що встановлені в експлуатаційній і ремонтній документації. – С. 335.

Точність стрільби (пуску) – імовірнісна оцінка можливих положень точок падіння (розривів) снарядів (ракет, куль, мін) щодо цілі. Точність стрільби характеризується влучністю стрільби і густістю бою. Точність стрільби досягається своєчасним і повним виконанням заходів під час підготовки стрільби, визначенням установок для стрільби на ураження найбільш точним способом та коректуванням стрільби. – С. 287, 335.

Точка вильоту – точка, в якій знаходиться центр мас снаряда (ракети) на момент вильоту (тобто початкова точка траєкторії). – С. 335.

Точка зустрічі з ціллю – точка, в якій повинна бути ціль під час падіння снаряда (ракети). – С. 335.

Точка падіння – точка перетину траєкторії снаряда (ракети) з горизонтом гармати (пускової установки). – С. 335.

Траєкторія – лінія, що описується у просторі рухомою матеріальною точкою щодо обраної системи координат. – С. 335.

Транспортування – міжнародне або внутрішньодержавне перевезення зразка озброєння будь-яким транспортним засобом, починаючи з моменту відбуття з бази, складу, арсеналу вантажовідправника і закінчуючи моментом прибуття до підрозділу вантажоотримувача. – С. 15, 19, 68, 106, 123, 131, 213, 218, 280, 281, 284, 292, 315, 318, 323, 333–335.

Транспортування ОВТ – етап експлуатації, що включає підготовку до перевезення (переміщення) ОВТ різними видами транспорту з проведенням технічного обслуговування та робіт, що забезпечують їх збереження, боєздатність, вивантаження та підготовку до використання після перевезення (переміщення). – С. 15, 19, 68, 106, 123, 131, 213, 218, 280–284, 292, 315–318, 323, 329, 333, 335.

У

Упаковка (закупорка) – контейнер із розміщеним у ньому зразком озброєння та його комплектуючих (боєприпасів, ракет, запасних інструменту та приладдя). – С. 11, 33, 52, 58, 60, 62, 67, 69, 75, 83–85, 88, 90, 93–96, 102, 109, 111–118, 123, 129, 131–138, 142, 193, 195–199, 210, 275, 336.

Ураження цілі (об'єкта) – вплив різними засобами ураження на ціль (об'єкт), внаслідок якого ціль (об'єкт) повністю або частково (тимчасово) втрачає здатність до нормального функціонування (виконання бойового завдання). Ураження цілі (об'єкта) полягає в її знищенні (зруйнуванні), придушенні або виснаженні живої сили об'єкта. – С. 336.

Утомленість – явище руйнування матеріалу під дією змінних напружень, які не перевищують межі міцності. Робоче середовище може мати вплив на утомлювальну міцність матеріалів. Окиснення поверхні тертя збільшує опір спрацювання і покращує припрацювання, але зменшує число циклів до руйнування у випадку повторно-знакозмінних навантажень і напружень вище межі утомленості. Методи і режими механічної обробки матеріалів істотно впливають на міцність при повторно-знакозмінних навантаженнях. Руйнування пов'язане з виникненням утомлювальних тріщин, розвиток яких пропорційний кількості циклів навантажень. Утомлювальною міцністю в основному визначається довговічність рам, ресор, картерів. – С. 336.

Утомлювальне спрацювання – спрацювання поверхні тертя або її частин у результаті повторного деформування мікрооб'ємів матеріалу, що призводить до появи тріщин і відокремлення частинок матеріалу. Утомлювальне спрацювання відбувається як при коченні, так і при ковзанні. – С. 336.

Ф

Форми облікових та звітних документів – встановлені зразки оформлення і графічного запису даних з обліку та контролю зразка озброєння. – С. 336.

Формуляр – конструкторський документ, що містить значення основних параметрів і тактико-технічних характеристик (властивостей) зразка озброєння, відомості, що відображають його технічний стан, комплектність. – С. 221–224, 240, 241, 249,

250, 263, 266, 270, 336, 340.

Х

Характеристики оптичних приладів – параметри, що визначають якісні показники оптичних приладів. Основні характеристики оптичних приладів – збільшення, поле зору, діаметри входу і виходу, світлосила, пластичність і перископічність. – С. 337.

Ч

Час польоту – проміжок часу від моменту вильоту (пуску) до моменту досягнення снарядом (ракетой) точки зустрічі з ціллю. – С. 337.

Ш

Швидкість снаряда (ракет) – одна з основних характеристик руху снаряда (міни, ракети), що чисельно дорівнює відстані, яку проходить центр мас снаряда за одиницю часу. Вимірюється в м/с. Початкова швидкість снаряда становить, м/с: мінометів – 100–250; ПТКР – 150–450; безвідкотних гармат – 300–500; гаубиць – 300–800; пушок наземної артилерії – 800–1500; ПТА – 700–1 800; РСЗВ (у кінці активної ділянки траєкторії) – до 1 000. – С. 337.

Я

Ярлик, бирка – носій інформації про зразок озброєння, ракету (облікову одиницю), що постійно знаходиться при ньому (зразку озброєння). – С. 337.

Додаток А
(обов'язковий)

**Інструкція зі спеціальної обробки
самохідних протитанкових ракетних комплексів 9П148**

1. Загальні зведення з дегазації і дезактивації

Дегазація і дезактивація повинні здійснюватися відповідно до «Посібника зі спеціальної обробки в підрозділах» і «Інструкції з будови й експлуатації автомобільного комплексу спеціальної обробки військової техніки ДК-4».

Дегазація і дезактивація самохідних ПТРК проводяться особовим складом обслуги.

Безпека робіт під час знезаражування забезпечується використанням індивідуальних засобів захисту. Обов'язковим є наявність протигаза та гумових рукавичок.

Дегазація і дезактивація залежно від бойової обстановки і наявності часу проводяться частково або в повному обсязі.

Часткова дегазація і дезактивація проводяться безпосередньо в бойових порядках із використанням табельних або підручних засобів.

Повна дегазація і дезактивація ПТРК проводяться після виконання бойового завдання в незараженому районі і полягають у ретельному видаленні отруйних і радіоактивних речовин із зовнішніх поверхонь елементів самохідних ПТРК.

У випадку одночасного зараження елементів ПТРК отруйними і радіоактивними речовинами спочатку проводиться дегазація, а потім після дозиметричного контролю (за необхідності) дезактивація.

Під час проведення робіт із дегазації і дезактивації необхідно дотримуватися всіх заходів безпеки, встановлених для БМ 9П148.

2. Засоби знезаражування

Часткова і повна дегазація і дезактивація проводяться за допомогою дегазаційно-дезактиваційних комплектів, призначених для спеціальної обробки техніки. Для роботи щодо знезаражування БМ 9П148 необхідні кисті, щітки, клоччя і дрантя (ганчір'я). Дегазація і дезактивація можуть здійснюватися комплектом ДК-4Б, а також комплектом ДКВ.

Поверхні, оброблені розчинами комплексу ДКВ, повинні

Продовження додатка А

бути ретельно промиті водою і просушені, тому що ці розчини викликають руйнування лакофарбових покриттів і гуми, іржавіння металу. Внаслідок агресивності розчини комплекту ДКВ не рекомендується застосовувати для обробки ущільнювальних пристроїв люків водія, оператора, завантаження, погонів рубки і ПУ.

Обробка ущільнення внутрішніх поверхонь, механізмів, блоків апаратури, особистої зброї та майна повинна здійснюватися за допомогою водних розчинів мийних речовин і розчину СФ-2У, бензину, спирту, дизельного пального.

За відсутності зазначених розчинників для дегазації і дезактивації можуть бути використані водні розчини різних синтетичних мийних засобів або звичайні мильно-содові розчини. Під час часткової дегазації і дезактивації допускається застосування підручних засобів (трава, солома, сіно, папір, сніг).

Дегазація внутрішніх поверхонь при зараженні їхніми парами ОР здійснюється вмиканням режиму фільтровентиляції з періодичним контролем чистоти повітря.

Спеціальна обробка БМ 9П148 у стаціонарних умовах може проводитися за допомогою спеціальної теплової машини ТМС-65.

3. Правила і методика проведення дегазації і

дезактивації самохідних ПТРК 9П148 та його елементів

Перед дегазацією необхідно видалити з оброблюваних поверхонь краплі, плями і патьоки отруйних речовин за допомогою сухих тампонів із ганчір'я.

Перед дезактивацією необхідно очистити оброблювані поверхні від пилу і бруду за допомогою сухого пензля, або щітки, тампонів із дрантя або клоччя ганчір'я.

Після попередньої обробки поверхонь щіткою чисті тампони просочити дезактивуючим розчином і 2–3 рази ретельно протерти поверхні оброблених елементів комплексу, щоразу змінюючи тампони. Протирання поверхонь проводити зверху вниз, щоб стікаючий заражений розчин не потрапляв на оброблені поверхні; при цьому рекомендується робити рясне змочування.

При обробці шорсткуватих поверхонь особливу увагу необхідно звертати на пази, щілини й інші місця можливого скупчення отруйних і радіоактивних речовин.

Після промивання розчинами оброблені поверхні варто обмити водою і протерти насухо чистим ганчір'ям.

Під час **часткової обробки** допускається не знімати ракети 9М113 (9М111-2) з напрямних, лотків, стелажів і дегазувати й дезактивувати лише ті елементи і частини, з якими особовому складу доводиться стикатися в бойовій обстановці: окулярну частину і наочник приладу 9Ш119М1, зовнішні поверхні ракет 9М113 (9М111-2), рукоятки, засувки, тумблери, перемикачі і кнопки апаратури й органів керування машиною. Крім того, необхідно обробити зовнішні поверхні відділення керування машини, підніжки, поручні, кришки люків, сидіння обслуги, автомати АКС-74 і у випадку роботи з ПУ 9П135М – зовнішні його елементи, маховики, механізм пуску, опори.

Під час **повної обробки** самохідних ПТРК необхідно виконати такі операції:

- перевести ПТРК у похідне положення, щільно закрити всі люки і лючки, кришки жалюзі повітроприпливів і повітровідводів і обробити зовнішні поверхні;

- внутрішні поверхні БМ, поверхні вузлів, блоків апаратури, верстата 9П56М обробити при відкритих кінгстонах і зливальних пробках;

- зняти ракети 9М113 (9М111-2) з напрямних, закривши з'єднання ШБ заглушками, лотків, стелажів і обробити, утримуючи їх у вертикальному або похилому положенні;

- контакти вилок ШБ на напрямних після обробки промити спиртом;

- прилади 9Ш119М1, ТНПО-170, захисні стекла в рубці обробити так, як оптичні прилади;

- знищити заражені під час обробки тампони й обробити розчином заражені пензлі, щітки і серветки, а у випадку зараження обробити весь одиночний комплект ЗПП;

- провести дегазацію і дезактивацію засобів індивідуального захисту, що застосовуються під час знезаражування;

- внести необхідні відмітки і відомості про виконані роботи у формуляр на бойову машину 9П148;

- через одну добу після обробки провести зовнішній огляд БМ та її елементів і перевірку функціонування машини;

- результати огляду і перевірки занести до формуляра.

Додаток Б
(обов'язковий)

Таблиця змащення самохідних протитанкових ракетних комплексів 9П148

Найменування і позначення механізму, що змащується	Кількість точок змащення	Спосіб нанесення мастильних матеріалів	Періодичність заміни змащення
1	2	3	4
Пускова установка: прямокутні пази на п'яти напрямних	10 пазів	Пензлем тонким шаром	ПтО
Платик	1	Пензлем тонким шаром, знявши кришку	ТО-1
Зубчатий вінець погона	1	Пензлем тонким шаром	ТО-1
Черв'ячне колесо	1	– –	ТО-1
Нарізний отвір у механізмі скидання	1	Пензлем тонким шаром через отвір, закритий кришкою	ПтО Заповнюється за відсутності змащення
Редуктори ВН і ГН ПУ: – підшипники, шестерні, вали-шестерні, блоки шестерень; – вали, осі, півмуфти, пружина	40	Набиванням	Під час ремонту і заміни змащення після закінчення гарантійного терміну зберігання БМ 9П148
Рубка: – зубчатий вінець	1	Пензлем тонким шаром	ТО-1
– зуби гребінки	1	– –	ТО-1
– зубчатий вінець	1	– –	ТО-1
– сектор	1	– –	ТО-1
– черв'як	1	– –	ТО-1
– шестерня	1	– –	ТО-1
– підшипник	2	– –	ТО-1
Редуктори ВН і ГН рубки: – підшипники, шестерні, вали-шестерні – черв'ячні пари, вали, осі, кульки	20	Набиванням	Під час ремонту і заміни змащення після закінчення гарантійного терміну зберігання БМ 9П148

Продовження додатка Б

1	2	3	4
Датчик ГН: – вал-шестерня	1	Пензлем тонким шаром	ТО-1
– шестерні	2	– –	ТО-1
Зуби стопора ГН	1	Пензлем тонким шаром	ТО-1
Пази задніх 1 і передніх 5 напрямних стелажів	10	Пензлем тонким шаром	ПтО
Лотки: – площини і пази планок	10	Пензлем тонким шаром	ТО-1
– внутрішня труба	2	– –	ТО-1
– пружини	5	– –	ТО-1
Кришка люка: – штовхальники	2	– –	ТО-1
– пружини	4	– –	ТО-1
– фіксатори	2	– –	ТО-1
Зірочка козирка люка	1	– –	ТО-1
Редуктор люка: – зірочка	1	Пензлем тонким шаром	ТО-1
– підшипники, шестерні, черв'ячна пара, вали-шестерні;	2	– –	ТО-1
півмуфта, пружина	1	– –	ТО-1
Привід повітроприпливів: – виступ	1	Пензлем тонким шаром	ТО-1
– підшипники, шестерні, черв'ячна пара, вали, осі	2	– –	ТО-1
Верстат 9П56М: елементи піднімального, поворотного механізмів, вертлюга, люльки, триноги	1	– –	ПтО
Непофарбовані металеві поверхні елементів БМ 9П148			

Додаток В (обов'язковий)

Інструкція з відновлення лакофарбових покриттів самохідних протитанкових ракетних комплексів

1. Призначення

Інструкція призначена для керування під час підфарбування місць порушення лакофарбових покриттів самохідних ПТРК 9П148 «Конкурс».

2. Заходи безпеки

У місцях проведення робіт із підфарбування й у місцях збереження лакофарбових матеріалів не допускається паління, користування сірниками та іншими джерелами вогню, щоб уникнути вибуху або пожежі.

Усі роботи з підфарбування повинні проводитися при вимкненому двигуні машини.

У приміщенні, де здійснюється фарбування, **забороняються** роботи, що викликають іскру під час удару і тертя.

Для захисту органів дихання в зоні утворення лакофарбового туману роботи повинні проводитися в респіраторах у пов'язці з тришарової марлі, зволоженої водою.

Під час робіт необхідно оберігати очі від потрапляння у них лакофарбових матеріалів; у випадку потрапляння негайно звернутися за медичною допомогою.

Щоб уникнути шкірних захворювань, необхідно перед роботою змастити руки тонким шаром вазеліну, по закінченні робіт ретельно вимити руки теплою водою з милом.

Обтиральне ганчір'я після вживання необхідно складати в металеву шухляду, яка щільно закривається кришкою.

3. Підфарбування

Технологічний процес підфарбування складається з таких операцій: підготовки поверхні, ґрунтування і підфарбування.

4. Підготовка поверхні

Підготовка поверхні до підфарбування здійснюється у такому порядку:

– промити забруднені ділянки поверхні водою і протерти

Продовження додатка В

насухо ганчір'ям;

– видалити сталевими щітками стару фарбу, що залишилася, яка погано взаємодіє з металом, і очистити оголені ділянки від іржі наждаковою полотниною; залишки іржі видалити сухим ганчір'ям;

– очищену поверхню знежирити уайт-спіритом або бензином Б-70 і протерти насухо чистим ганчір'ям.

5. Грунтування

Грунтування поверхні здійснюється у такому порядку:

– нанести пензлем на підготовлену поверхню ґрунтовку рівним тонким шаром без підтікання і пропусків;

– просушити ґрунтовку на повітрі упродовж 30 хв;

– якщо після висихання ґрунтовка має глясову поверхню, то перед нанесенням першого шару емалі зашліфувати її шліфувальною шкіркою зернистістю 4–6;

– видалити чистим сухим ганчір'ям продукти шліфування.

6. Підфарбовування

Для одержання високої якості покриттів лакофарбові матеріали і поверхні, що підфарбовуються, повинні в процесі підфарбовування мати температуру не нижче 15 °С.

Підфарбовування поверхонь здійснюється у такому порядку:

– нанести емаль пензлем на заґрунтовані ділянки поверхні рівномірним шаром, швидко проводячи пензлем по одному й тому самому місцю не більше трьох разів;

– просушити підфарбовані поверхні на повітрі протягом 30 хв;

– нанести другий шар емалі так само, як і перший;

– провести природне сушіння підфарбованих поверхонь на повітрі до повного висихання.

Додаток Г
(обов'язковий)

**Перелік матеріалів і приладдя, що застосовуються
під час технічного обслуговування самохідних
протитанкових ракетних комплексів**

Найменування і позначення матеріалу та приладдя	ГОСТ або ТУ	Призначення матеріалу та приладдя
1	2	3
Чищення поверхонь		
Ганчір'я обтиральне (сортоване)	ГОСТ 5354-74	Видалення з поверхонь вологи, бруду і пилу
Вата медична гігроскопічна	ГОСТ 5556-75	Те саме
Спирт етиловий технічний	ГОСТ 17299-71	Чищення контактів штепсельних з'єднань
Бензин авіаційний Б-70	ГОСТ 1012-72	Те саме
Бензин-розчинник для лакофарбової промисловості (уайт-спірит)	ГОСТ 3134-78	Промивання оптичних поверхонь
Шкурка наждакова	ГОСТ 6456-75	Видалення з поверхонь слідів старого змащення
Сода кальцинована (білизняна)	–	Очищення виводів полюсів акумуляторної батареї від окислів
Шкурка шліфувальна на паперовій основі № 10–12	ГОСТ 6456-75	Очищення поверхні акумуляторної батареї. Видалення з поверхонь слідів корозії
Масло машинне	ГОСТ 18179-72	Видалення з поверхонь слідів корозії
Фланелі, байки бавовняні і змішані	ГОСТ 7259-77	Очищення оптичних деталей від пилу і бруду
Пензлі і щітки малярські	ГОСТ 10597-70	Те саме
Заміна змащення		
Змащення ОКБ-ШІ2-7	ГОСТ 18179-72	
Масило ЦИАТИМ-201	ГОСТ 6267-74	

Продовження додатка Г

Фарбування місць порушення лакофарбових покриттів		
1	2	3
Емаль НЦ-1200 захисна	ТУ 6-10-1011-70	Фарбування поверхонь
Емаль НЦ-11 біла	ТУ 6-10-1125-71	Те саме
Емаль МЛ-165 захисно-го кольору	ГОСТ 12034-77	Фарбування зовнішніх поверхонь приладу 9Ш119М1
Ґрунтовка НЦ-081	МРТУ 6-10-902-69	Ґрунтування поверхонь
Ґрунтовка ГФ-020	ГОСТ 4056-63	Те саме
Уайт-спірит	ГОСТ 3134-78	Знежирення очищених поверхонь
Бензин авіаційний Б-70	ГОСТ 1012-72	Те саме
Шкурка шліфувальна зернистістю № 4–6	ГОСТ 6456-75	Шліфування заґрунтованих поверхонь
Щітка сталева	ГОСТ 10597-70	Видалення з поверхонь залишків старої фарби. Очищення поверхонь від іржі
Пензель малярський	ГОСТ 10597-70	Нанесення ґрунтовки й емалі
Ганчір'я обтиральне (сортоване)	ГОСТ 5354-74	Очищення поверхонь від бруду, іржі й вологи
Консервація і розконсервація		
Ганчір'я обтиральне (сортоване)	ГОСТ 5354-74	Очищення поверхонь перед консервацією або розконсервацією, зняття консерваційного змащення і тальку
Пензель-ручник КР-1-26	ГОСТ 10597-70	Нанесення консерваційного змащення на поверхні під час консервації
Масило ГОИ-54п	ГОСТ 3276-74	Нанесення на незафарбовані металеві поверхні як консерваційне змащення
Папір конденсаторний	ГОСТ 1908-77	Обгортання поверхонь
Підпергамент	ГОСТ 1760-68	Обгортання поверхонь після нанесення консерваційного змащення
Тканини бавовняні, штапельні і змішані	ГОСТ 9205-75	Протирання гумових виробів під час консервації

Продовження додатка Г

1	2	3
Тальк мелений (марки Б 2-го сорту, гумовий)	ГОСТ 19729-74	Нанесення на гумові поверхні
Масило ОКБ-122-7	ГОСТ 18179-72	Змащування сполучних нарізних частин з'єднань і незафарбованих поверхонь
Пензлі і щітки малярські	ГОСТ 10597-70	Очищення зовнішньої поверхні від бруду під час розконсервації
Фланелі і байки бавовняні і змішані	ГОСТ 7259-77	Протирання стекол приладів
Вата медична гігроскопічна	ГОСТ 5556-75	Чищення контактів штепсельних з'єднань, закривання оптичних деталей
Серветка фланелева арт. 1614	ГОСТ 7259-77	Очищення оптичних поверхонь
Бензин авіаційний Б-70	ГОСТ 1012-72	Промивання пензлів, що використовувалися для нанесення консерваційного змащення, видалення консерваційного змащення
Нитки глянсові, особливо міцні «12» марки «00»	ГОСТ 6309-73	Закріплення консерваційного паперу
Спирт етиловий технічний марки А	ГОСТ 17299-71	Промивання оптичних поверхонь і контактів з'єднань
Суміш спиртогліцерина: спирт етиловий технічний марки А 90 %, гліцерин дистильований 10 %	ГОСТ 17299-71 ГОСТ 6824-76	Змочування оптичних поверхонь для захисту їх від запотівання і для видалення забруднень

Для нотаток

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the header. It is intended for taking notes.

Навчальне видання

**Пушкарьов Юрій Іванович,
Дерев'янчук Анатолій Йосипович,
Вакал Андрій Олександрович**

**ОСНОВИ БУДОВИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ
САМОХІДНИХ ПРОТИТАНКОВИХ
РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ
(9П148 «Конкурс»)**

Навчальний посібник

Художнє оформлення обкладинки Ю. І. Пушкарьова
Редактор Н. В. Лисогуб
Комп'ютерне верстання Ю. І. Пушкарьова

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 20,46. Обл.-вид. арк. 16,49. Тираж 300 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.